



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Carla Sofia Dias Amorim

O cantinho das ciências na Educação Pré-Escolar: espaço de (re)construção de saberes

Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar

Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada II
efetuado sob a orientação do
Professora Doutora Ana Maria Coelho de Almeida Peixoto

Julho de 2012

AGRADECIMENTOS

Este trabalho académico nunca foi solitário. Para que este relatório ganhasse corpo, sofreu uma intervenção muito positiva de vários atores importantes nesta caminhada que não poderia deixar de mencionar. Deste modo, dirijo os meus agradecimentos:

- à minha orientadora científica Professora Doutora Ana Maria Coelho de Almeida Peixoto, a quem agradeço pelo rigoroso contributo científico e incansável apoio e incentivo, fundamental na concretização deste relatório;

- à Educadora de Infância que cedeu a sua sala de atividades e as crianças envolvidas, para a realização deste estudo;

- à Escola Superior de Educação de Viana do Castelo que permitiu esta oportunidade de aprofundamento profissional e pessoal;

- a todos os professores que direta ou indiretamente acompanharam a minha formação profissional e crescimento pessoal no decorrer de todos estes anos, em especial aos professores que acompanharam essa formação e crescimento nos últimos quatro anos;

- à família próxima pelo incansável apoio, dedicação, disponibilidade e ajuda neste estudo e tudo o que o envolveu;

- a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para este relatório;

- por último, um especial agradecimento ao Tiago Reis, pelo apoio prestado, pelas intermináveis horas de discussão crítica em torno do estudo e por toda a sua disponibilidade.

RESUMO

Este relatório enquadra-se na Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada II (PESII) do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar. Encontra-se organizado em três partes com enfoques direcionados para: a caracterização do meio; um estudo específico com especial enfoque na abordagem de diferentes temas de ciências, sistematizados em contexto de cantinho de ciências, finalizando com uma reflexão sobre toda a PES II. O estudo desenvolveu-se em torno da questão de investigação: “Será que a criação do cantinho das ciências, em contexto de pré-escolar, promove a aprendizagem das crianças de temas de ciências?”. Esta opção esteve ligada à ausência deste espaço na sala de atividades do jardim-de-infância em questão. A metodologia adotada, neste estudo, apoiou-se num paradigma qualitativo, de natureza interpretativo e num desenho de investigação-ação. Como participantes estiveram envolvidas 24 crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos. A criação do cantinho das ciências envolveu a exploração prática de diferentes recursos didáticos em torno das diferentes temáticas: 5 sentidos; flutuar e afundar; vento; eletricidade e energia eólica. Os resultados do estudo indicam que a criação do cantinho das ciências e a exploração das diferentes atividades propostas foram promotoras de aprendizagem por parte das crianças. Permitiram ainda, constatar que a partir das suas previsões foi possível incrementar os seus níveis de argumentação de uma forma coerente apoiada nas suas escolhas, tendo as crianças revelado níveis de compreensão mais elevados acerca dos conceitos abordados, demonstrando-o através da comunicação clara das suas explicações. Foi possível identificar conhecimentos prévios nas crianças acerca das temáticas abordadas, no entanto, algumas delas manifestaram noções erradas que posteriormente foram enfraquecidas. A criação do cantinho foi do agrado das crianças pois as explorações efetuadas no seu contexto permitiram encontrar respostas para as suas dúvidas. A diversidade de recursos didáticos e temáticas abordadas permitiu às crianças uma maior proximidade com a área das ciências, assim como um maior desenvolvimento das suas capacidades e aprofundamento dos conceitos científicos.

Palavras-chave: educação pré-escolar; cantinho das ciências; áreas; aprendizagem das ciências; atividades práticas.

Julho de 2012

ABSTRACT

This report integrates within the theme curricular unit of the Practical Supervised Teaching II (PSTII), from the master degree in Pre-school Education. It is organized in three parts, focusing in: characterizing the geographic environment; a special study focusing several themes from Science, systematized in the Science Corner; finishes reflecting about all PSTII. The study developed around the investigation question: “Does the creation of a Science Corner, in a kindergarten context, promote the learning of science themes?” The theme choice was associated with the absence of the Science Corner in the subject classroom. The method chosen for this study laid its ground in a qualitative paradigm of an interpretative nature, and an investigation/action design. As participants, were evolved 24 children from three to six years old. The creation of the Science Corner enclosed the practical exploration of different didactical resources around different themes: 5 senses; float or sink; wind; electricity and aeolian energy. The study results show that the creation of the Science Corner and the exploration of the different proposed activities promoted the children’s learning. It also permitted accounting that their previous ideas allowed the children to increase their argumentation in a cohesive way, supported on their choices, having shone higher comprehension levels about the studied concepts, showing it through a clear communication of their explanations. It was possible to identify the children’s previous knowledge about the broached themes, nevertheless, some of them had wrong notions which latter were weakened. The conception of the Science Corner was pleasing for the children as the explorations developed amongst it, allowed them a bigger proximity with the Sciences, as well as a bigger improvement of their abilities and the deepening of their scientific concepts.

Key words: pre-school education; Science Corner; classroom corners; science learning; practical activities.

July 2012

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE GERAL	v
ÍNDICE DE FIGURAS E DE QUADROS	vii
ÍNDICE DE TABELAS.....	viii
ABREVIATURAS	ix
 INTRODUÇÃO	 2
 PARTE I - CARATERIZAÇÃO DO MEIO	
1.1 Caraterização do Meio	4
1.2 Caraterização do Jardim-de-Infância.....	5
1.3 Caraterização da sala de atividades	6
1.4 Caraterização do Grupo.....	8
 PARTE II	
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	
1.1 Contextualização e pertinência do estudo	20
1.1.1. Abordar ciências dos 3 aos 6 anos	20
1.2 Problemática do estudo	28
1.3 Questão de Investigação	28
1.4 Objetivos do estudo	28
1.5 Organização do estudo.....	29
 CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA	
2.1 Relevância do papel das ciências na educação pré-escolar	30
2.2 Atividades laboratoriais na educação pré-escolar	35
2.3 Criação das áreas: o cantinho das ciências.....	40
 CAPÍTULO III - METODOLOGIA	
3.1 Fundamentação da metodologia	50
3.2 A investigação-ação.....	53
3.3 Participantes no estudo.....	57
3.4 Instrumentos de recolha de dados.....	58
3.4.1 Observação naturalista.....	59
3.4.2 Notas de campo.....	60
3.4.3 Registos de áudio e vídeo	61
3.4.4 Grelha de observação focada.....	61

3.5 Plano de tratamento de dados.....	62
3.6 Plano de ação	62
3.7 Descrição das tarefas.....	63
3.7.1. Atividade “Os 5 Sentidos”	63
3.7.2. Atividade “Flutuar e Afundar”	67
3.7.3. Atividade “O Vento”	67
3.7.4. Atividade “A Eletricidade”	68
3.7.5. Atividade “A Energia Eólica”	69
 CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	
4.1 Atividade “Os 5 Sentidos”	70
4.2 Atividade “Flutua ou Afunda”	83
4.3 Atividade “O Vento”	92
4.4 Atividade “A Energia Eólica”	96
4.5 Atividade “A Eletricidade”	99
 CAPÍTULO V - CONCLUSÕES	
5.1 Conclusões do estudo.....	103
5.2 Recomendações para futuras investigações	108
 PARTE III - REFLEXÃO DA PES II.....	110
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE FIGURAS E DE QUADROS

Figura 1. Espiral de investigação-ação	55
Figura 2. Atividade “Sons do Corpo”	
Figura 3. Atividade “Cone Amplificador de Som”	80
Figura 4. Atividade “Jogo do telefone”	
Figura 5. Atividade “Diapasão colocado em água”	81
Figura 6. Atividade “Moinho de Vento”	93
Figura 7. Atividade “Paraquedistas”	95
Figura 8. Atividade “Bola Flutuante”	
Figura 9. Atividade “Bolão Foguetão”	96
Figura 10. Atividade “Energia Eólica”	98
Figura 11. Atividade “Circuitos elétricos”	102
Quadro 1. Atividades propostas e respetiva calendarização das atividades propostas.....	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Composição do grupo de crianças em estudo.....	57
Tabela 2. Previsão das crianças sobre os cinco sentidos	71
Tabela 3. Questão: “Se tapares os olhos e eu te pedir para me dares um objeto vermelho, consegues?	73
Tabela 4. Questão: “É macio ou áspero, rugoso ou liso?”	74
Tabela 5. Previsões: “E se eu beber um refresco de limão sem açúcar?”	76
Tabela 6. Previsões: “Que sabor acham que o sumo de laranja, o sumo de limão, o café e a água com sal têm?”	77
Tabela 7. Questão: “O que estás a provar/cheirar? É doce, amargo, ácido ou salgado?”	79
Tabela 8. Questão: “A que sentido corresponde?”	82
Tabela 9. Previsão: “O que acontece ao objeto se o colocar na água?”	84
Tabela 10. Questão: “O que acontece ao objeto se o colocarem na água?”	85
Tabela 11. Questão: “Porque é que os objetos flutuam ou afundam?”	88
Tabela 12. Questão: “O que temos que fazer para que o balão e a bola de pingue-pongue afundem?”	89
Tabela 13. Explicação: “Atividade de forças com balão numa bacia com água: O que acontece quando colocamos o balão e a bola de pingue-pongue na água?”	90
Tabela 14. Reflexão	91
Tabela 15. Questão: “O que acontece ao objeto se o colocar na água?”	91
Tabela 16. Questão: “O que é o vento?”	93
Tabela 17. Questão: “Como sentem o vento?”	94
Tabela 18. Questão: “O que é o vento?”	94
Tabela 19. Questão: “Onde existe eletricidade?”	99
Tabela 20. Questão: “Materiais condutores, não condutores ou semicondutores?”	101

ABREVIATURAS

PES II - Prática do Ensino Supervisionada II

CMVC – Câmara Municipal de Viana do Castelo

1º CEB – 1º Ciclo do Ensino Básico

2º CEB – 2º Ciclo do Ensino Básico

3º CEB – 3º Ciclo do Ensino Básico

ATL – Atividades de Tempos Livres

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I

PES II - Prática de Ensino Supervisionada II

POER – Prevê-Observa- Explica-Reflète

MEM- Movimento da escola Moderna

NEE – Necessidades Educativas Especias

PARTE I

INTRODUÇÃO

A educação Pré-Escolar (3 aos 6 anos) apresenta-se de extrema importância no desenvolvimento global da criança. Como nos referia Dewey na década de 70 (citado por Arribas et al., 2004) para que esse desenvolvimento ocorra é necessário criar um ambiente favorável à aquisição de novos conhecimentos para posteriormente permitir a sua utilização como patamar para novas aquisições. O autor refere que o processo de aprendizagem deve combinar conhecimentos prévios que a criança possui com novos saberes. Actualmente é indiscutível a importância que esta etapa educativa tem no desenvolvimento global da criança. Como nos refere Martins et al. (2003) privar o acesso de uma criança a esta etapa educativa é privá-las de uma parcela importante das sociedades contemporâneas.

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular Prática do Ensino Supervisionada II (PES II). Num período correspondente ao intervalo entre fevereiro e julho.

Este relatório encontra-se estruturado segundo três partes.

Na primeira parte do relatório caracteriza-se o contexto educativo no qual decorreu a referida prática. Deste modo é realizada: a caracterização do meio envolvente ao jardim-de-infância onde decorreu a prática (1.1); a caracterização do jardim-de-infância (1.2); a caracterização da sala de atividades onde foi realizada toda a prática e o estudo aqui apresentado (1.3) e, a caracterização do grupo de crianças envolvidas e que frequentaram a referida sala de atividades (1.4).

A segunda parte deste relatório encontra-se subdividida em cinco grandes capítulos nos quais se efetua: uma introdução ao estudo (capítulo I), que o contextualiza e se refere à sua pertinência, fazendo ainda, alusão à abordagem das ciências dos três aos seis anos de idade e à problemática do estudo. Neste capítulo é também formulada a questão de investigação e os respetivos objetivos a atingir. Termina com a organização do estudo.

No capítulo II é efectuada a revisão da literatura e salientada a importância do papel das ciências no pré-escolar. Faz-se também uma alusão às atividades laboratoriais na educação pré-escolar e à criação das áreas nas salas de atividades, terminando com a problemática deste estudo: o cantinho das ciências.

O capítulo III fundamenta a opção pela metodologia e sua fundamentação. Apresenta-se a investigação-ação como desenho do estudo. São referidos os participantes em estudo e os instrumentos de recolha de dados que se pretendem utilizar (observação naturalista, notas de campo, registo audiovisual e grelha de observação focada). Este capítulo apresenta, ainda, o plano de tratamento de dados, o plano de ação e a respetiva descrição das tarefas a realizar.

O capítulo IV apresenta, interpreta e analisa os dados recolhidos aquando da implementação das atividades.

Por fim, o capítulo V, argumenta as conclusões do estudo organizado segundo os objetivos anteriormente formulados, e as respetivas recomendações para futuros estudos.

Neste seguimento surge a terceira parte do relatório que apresenta uma reflexão acerca do decorrer da PES II (3.1). Posteriormente são apresentadas as referências bibliográfica e os anexos.

CARATERIZAÇÃO DO MEIO

1.1 Caraterização do Meio

O jardim-de-infância no qual decorreu a PES II deste relatório está situado na cidade de Viana do Castelo. Esta é a cidade atlântica mais a Norte de Portugal e tem uma superfície de cerca de 314 km² e cerca de 40 000 habitantes (CMVC, 2012). A cidade é atravessada pelo Rio Lima e delimitada a norte pelo concelho de Caminha e a sul pelos concelhos de Esposende e Barcelos e por dois rios, o Rio de Âncora e o Rio Neiva. Esta cidade encontra-se servida de funcionais autoestradas e um porto mar, marcada pela riqueza do seu património natural, religioso e monumental, assim como pela sua cultura e dinamismo (CMVC, 2012). A cidade de Viana do Castelo é dotada paisagisticamente uma vez que usufrui de mar, rio e monte em simultâneo e, ainda, de inúmeros espaços verdes dedicados ao desporto e ao lazer. A cidade oferece aos seus visitantes uma enorme variedade hoteleira e espaços culturais como teatros, museus, cinema e biblioteca.

Muito conhecida pelas suas modernas infraestruturas, pelas condições que oferece aos desportos aquáticos e ainda pelas suas festividades, com especial enfoque nas tradições vianenses de onde se destaca o folclore, o artesanato (louça de viana e bordados típicos), os santos populares e as romarias (CMVC, 2012).

A principal fonte turística desta cidade é o monte de Santa Luzia que recebe anualmente mais de 1 milhão de visitantes, o Navio-Hospital Gil Eanes que recebe cerca de 40 000 visitas anuais, as suas romarias, que são cerca de 70 por ano. Destas romarias destaca-se a romaria de Nossa Senhora da Agonia, realizada durante o mês de agosto e ainda pela sua tradição de longa data em peças de ouro, construídas em filigrana (CMVC, 2012).

O jardim-de-infância onde decorreu a PES II encontra-se situado numa das freguesias da periferia da cidade de Viana do Castelo. Trata-se de uma freguesia urbana, com cerca de 4.948 habitantes (Censos 2011) e 5.338 eleitores (em 31-12-2003). No que diz respeito à instrução, segundo os censos de 2011 é possível constatar que 759 pessoas não possuem qualquer instrução. No entanto, 1173 possuem o 1º ciclo do ensino básico (1ºCEB), 718 possuem o 2º ciclo do ensino básico (2ºCEB) e 955 possuem o 3º ciclo do ensino básico (3ºCEB). Existem ainda 682 pessoas com o ensino secundário, 59 pessoas possuem o ensino

pós-secundário e 702 pessoas têm habilidades de ensino superior. A freguesia possui cerca de 2,07 km² de área e densidade de 2 723,2 hab/km². O referido jardim-de-infância está inserido no Agrupamento de Escolas do Atlântico, do qual fazem parte mais sete unidades de ensino (Escolas do Atlântico, 2010).

A freguesia possui vários estabelecimentos de ensino, dos quais fazem parte, três preparatórias/secundárias oficiais, e uma particular, três escolas primárias, uma oficial e duas particulares, dois jardins-de-infância, um particular e outro oficial e uma escola superior.

No que concerne à caracterização socioeconómica, a população desta freguesia dedica-se essencialmente ao setor laboral da indústria naval, da pesca, do artesanato e comércio. A maior parte das famílias que habitam nesta freguesia possuem casa própria, no entanto, algumas em condições muito precárias, sem as mínimas condições de higiene e salubridade como é o caso da étnia cigana e de alguns pescadores, no entanto, existem algumas famílias sem habitação própria (censos 2011).

1.2 Caracterização do Jardim-de-Infância

Como já foi referido o jardim-de-infância onde decorreu a PES II pertence ao Agrupamento de Escolas do Atlântico, criado em Maio de 1999, composto por dez estabelecimentos de ensino. Trata-se de uma instituição pública que partilha o seu espaço exterior com uma escola primária pertencente ao agrupamento (Escolas do Atlântico, 2010).

O horário de funcionamento semanal da instituição está compreendido entre as 8h 30 min e as 18h, com a interrupção no almoço (12h às 13h 30 min). O jardim-de-infância encerra às 15h 30 min e oferecem atividades de prolongamento de horário/ATL até as 18h (Escolas do Atlântico, 2010).

A instituição dispõe de quatro educadoras de infância, cinco auxiliares de ação educativa (uma das quais serve o jardim-de-infância e o 1º ciclo do Ensino Básico) e três animadoras socioeducativas.

O jardim-de-infância apresenta uma dimensão adequada, tem espaços amplos e acessíveis e dispõe de infraestruturas relativamente novas. Encontra-se subdividido em quatro salas de atividades, três salas de prolongamento, duas casas de banho para as crianças e uma para os adultos, uma sala multifunção (sala da diretora, sala de reuniões,

etc.), duas arrecadações, uma lavandaria, uma cantina, um ginásio, uma biblioteca no hall de entrada e um recreio exterior com parque infantil. Este último espaço é partilhado pelas crianças do jardim-de-infância e pelas crianças do 1º Ciclo da Educação Básica.

O acolhimento das crianças é efetuado pelas auxiliares de ação educativa, no ginásio, onde permanecem a ver televisão, até a educadora de infância iniciar as atividades. Posteriormente, quando as crianças estiverem todas reunidas na sala de atividades, a educadora de infância inicia as rotinas, dando o bom dia a todas as crianças. Em seguida elege-se o chefe do dia, encarregue de dirigir as restantes rotinas (ver o tempo, contar as crianças presentes e ausentes, e vestir os meninos consoante o tempo).

As rotinas têm início por volta das 9h 30 min e terminam por volta das 10h e posteriormente é realizada uma pequena refeição. Posteriormente são realizadas as atividades pedagógicas planeadas para o período da manhã. Antes do almoço e por volta das 11h 30 min as crianças arrumam a sala de atividades e fazem um comboio para proceder à sua higiene pessoal. Às 12h começam a almoçar e à medida que terminam vão para o ginásio onde ficam a ver televisão até chegarem os restantes meninos. Em seguida vão para o recreio brincar até cerca das 13h 30 min e posteriormente inicia-se o período da tarde. Retomam-se assim as atividades iniciadas durante o período da manhã e por volta das 15h as crianças arrumam novamente a sala de atividades e é realizado o lanche. Aquando do lanche, as crianças usufruem de tempo para fazer um balanço do seu dia e a síntese das aprendizagens. Em seguida, algumas crianças têm a possibilidade de frequentar o prolongamento com a animadora socioeducativa, ou então regressarem a casa com os seus familiares ou encarregados de educação.

1.3 Caraterização da sala de atividades

A PES II decorreu na sala de atividades denominada sala 1. Trata-se de um sala ampla, que dispõe de uma grande quantidade e diversidade de materiais apresentando muita visibilidade e luminosidade natural.

A sala de atividades encontra-se dividida em sete áreas: área dos jogos de mesa; área da casinha/faz de conta; área das construções/blocos; área da leitura e da música; área do computador; área da pintura. Possui, ainda, um espaço central onde estão dispostas as mesas e onde decorrem as atividades.

Na área dos jogos de mesa existem puzzles, jogos de construção, jogos dos opostos, jogos de combinações possíveis, jogos de completar, construção do corpo humano, plasticina e colar de contas em madeira.

Na área da casinha as crianças dispõem de diversos materiais para representar o mundo real, tais como, cama, mesinhas, louceiro com material de cozinha como pratos, copos, comida em plástico, talheres, panos, toalhas, tabuleiros, tábua de passar a ferro, roupas diversas, bonecos, entre outros objetos do cotidiano.

Na área das construções existem diversos materiais como legos, animais em plástico e blocos.

Na área da leitura e da música, as crianças dispõem de um rádio leitor de CD, de uma estante com livros de diversos temas, uma televisão, uma manta e almofadas.

Na área do computador as crianças têm um computador fixo sem ligação à internet, com vários jogos.

Na área da pintura as crianças encontram folhas brancas para desenho e folhas de papel reciclado para pintura ou colagem, latas de materiais individuais, cada uma com lápis de cor, lápis de carvão, marcadores e tesoura, pincéis, cola e tintas.

No espaço central estão dispostas em dois retângulos, as mesas onde as crianças se sentam, sendo que cada uma contém dozes cadeiras (uma por menino).

Podem também ser observados placards de cortiça forrados com panos coloridos dispostos nas paredes a toda a volta da sala de atividades cuja função se destina à afixação de todos os trabalhos das crianças. Ainda na sala de atividades, existe um grande placard ao lado da porta de entrada da sala, onde são afixados cartazes sobre as estações do ano ou sobre outra temática relevante. Na parte inferior desse placard existem 24 cavides de parede, cada um com a fotografia e o nome da criança para colocação da sua mochila. Do lado direito do referido placard, existe um armário onde estão pendurados 24 cavides, também eles com a respetiva fotografia de cada criança, onde são colocados os casacos.

O modelo educacional adotado pela educadora de infância e que orienta a sua prática educacional é o modelo High Scope (Formosinho, 1996), na medida em que privilegia a estruturação e organização do espaço e dos materiais da sala de atividades. A referida educadora de infância tem como preocupação central promover a autonomia das crianças

na definição da organização do dia-a-dia do seu trabalho, através das rotinas diárias, procurando promover a interação adulto-criança e criança-criança.

1.4 Caraterização do Grupo

A caraterização do grupo de crianças foi apoiada na observação direta realizada durante o presente ano (2011/2012), aquando da Prática de Ensino Supervisionada I (PES I) realizada entre outubro e fevereiro.

Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 1997),

“observar cada criança e o grupo para conhecer as suas capacidades, interesses e dificuldades, recolher as informações sobre o contexto familiar e o meio em que as crianças vivem, são práticas necessárias para compreender melhor as características das crianças e adequar o processo educativo às suas necessidades” (p. 25).

O grupo de crianças é um grupo heterogéneo de 24 crianças, com idades compreendidas entre os três e os seis anos.

No início do relatório, dadas as datas de nascimento, o grupo apresentava mais heterogeneidade, no entanto, em fevereiro, o grupo era composto por apenas uma criança do género masculino com três anos de idade; doze crianças com quatro anos de idade, das quais nove são do género masculino e três do género feminino; dez crianças com cinco anos de idade, das quais dois são do género masculino e oito do género feminino e apenas uma criança do género masculino com seis anos de idade.

Das crianças referidas, doze já frequentaram o jardim-de-infância no ano transato, três crianças frequentam o presente ano pela primeira vez neste jardim-de-infância, porém são provenientes de outras instituições e nove crianças estão a frequentar o jardim-de-infância pela primeira vez. Todas as crianças referidas, com a exceção da criança que apresenta 6 anos de idade, permanecerão para o ano no jardim-de-infância. A criança com 6 anos de idade, é proveniente de outro jardim-de-infância pelo que se encontra pela primeira vez a frequentar este jardim-de-infância e no final do ano irá transitar para 1^oCEB.

Segundo Piaget (citado por Kamii, 2003), as crianças que frequentam a educação pré-escolar encontram-se no estágio pré-operatório que se estende aproximadamente entre os dois e os sete anos de idade. Neste estágio e, segundo a teoria de Piaget, as crianças

tornam-se mais eficazes no uso do pensamento simbólico, no entanto ainda não são capazes de usar pensamento lógico.

A este respeito, Sprinthall e Sprinthall (1993) referem que “durante este estágio o pensamento das crianças sofre uma transformação qualitativa, [pois] as crianças já não estão limitadas ao seu meio sensorial imediato” (p. 106).

Do grupo fazem parte integrante três crianças sinalizadas com Necessidades Educativas Especiais (NEE's) sendo que, uma dessas crianças, com cinco anos, é do género feminino e as restantes duas crianças com quatro anos de idade do género masculino. Uma das crianças com NEE's de quatro anos, apesar de estar sinalizada, não recebe qualquer apoio porque se encontra a aguardar autorização para ter um apoio acrescido. As duas restantes crianças são acompanhadas, uma vez por semana (quarta-feira), por uma psicóloga e uma terapeuta da fala. Inicialmente, uma outra criança, com quatro anos de idade, estava sinalizada para a terapia da fala porém, dado o seu rápido progresso, constatado durante a PES II, em meados de março deixa de frequentar a terapia da fala.

As crianças mencionadas frequentam a terapia pois apresentam grandes dificuldades no domínio da linguagem oral e domínio da matemática, concentração, expressão gráfica e plástica. No decorrer da terapia tem-se constatado grande evolução nestas duas crianças, porém, ainda necessitam de um apoio acrescido em determinadas situações.

De um modo geral, o grupo apresenta um nível de desenvolvimento similar em todas as áreas e domínios (relativo a cada faixa etária individualmente), com a exceção de três crianças, denotando-se um espírito de entreajuda manifestado pelos mais velhos em relação aos mais novos durante a realização das diferentes atividades. No entanto, o grupo manifesta alguma dificuldade no que diz respeito ao domínio da matemática e um maior interesse pela área da expressão motora e expressão plástica.

Trata-se de um grupo bastante dinâmico, ativo e motivador, sempre muito bem-disposto, que revela entusiasmo e interesse pelas atividades desenvolvidas, colocando questões pertinentes e dando respostas muito adequadas.

O grupo mantém uma boa relação quer entre pares quer entre crianças e adultos. No entanto, apesar da sua integração no grupo, a criança com 3 anos de idade permaneceu sem estabelecer qualquer relação de afetividade ou comunicação verbal quer com os colegas

quer com os adultos. Posteriormente, essa criança foi estimulada para o estabelecimento de relações entre pares e com os adultos, através de um trabalho individualizado desenvolvido com a referida criança no final de cada sessão. Ao longo do tempo a criança apesar de manifestar dificuldades na comunicação verbal, dirigia-se às estagiárias realizando pedidos através de comunicação não-verbal (gestos).

No que respeita às aprendizagens das crianças, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 1997) referem que “a educação pré-escolar é a primeira etapa da educação formal no processo de educação ao longo da vida” (p. 15). Deste modo, é referido neste documento que durante esta etapa educativa deve ser promovido o desenvolvimento pessoal e social da criança, assim como fomentar a inserção da criança com vários grupos sociais, contribuindo para a igualdade de oportunidades no que diz respeito ao acesso à escola, estimulando o desenvolvimento global da criança, a expressividade e comunicação, despertando a curiosidade e o pensamento crítico, proporcionando situações propícias ao desenvolvimento pessoal e intelectual. Deve também nesta etapa proceder-se à despistagem de possíveis dificuldades e incentivar a interação da escola com as famílias no processo educativo (OCEPE, 1997).

Em 2010 o Ministério da educação definiu as Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010). Estas metas organizam as aprendizagens segundo grandes áreas para esta etapa educativa.

Neste documento e no que diz respeito à **Formação Pessoal e Social**, as metas de aprendizagem referem que, nesta etapa educativa, a criança deve ter oportunidade de participar num grupo, de maneira a manifestar aprendizagens relativas aos valores sociais que permitissem às crianças virem a tornarem-se cidadãos críticos, ativos e solidários. Deve ser também desenvolvida a autoestima na criança, permitindo a identificação das suas características individuais, a possibilidade de reconhecer laços de pertença a diferentes grupos, de expressar as suas necessidades e emoções, de demonstrar confiança em experimentar atividades novas, de desenvolver a independência e a autonomia, de realizar tarefas indispensáveis ao seu quotidiano sem ajuda, de identificar os diferentes momentos da rotina diária no jardim-de-infância, de demonstrar empenho e autonomia nas tarefas realizadas, de revelar interesse e gosto por aprender, de conhecer e praticar normas básicas

de segurança, de manifestar opiniões e preferências pessoais, de aceitar frustrações e insucessos, de partilhar brinquedos, de demonstrar comportamentos de apoio e entreajuda, de participar na planificação de atividades, de avaliar o seu comportamento e o dos colegas face a determinadas situações, de contribuir para a elaboração de regras de convivência em grupo, de escutar, questionar e argumentar sobre situações, de manifestar respeito pelos colegas e adultos, de reconhecer as diferenças socioculturais e finalmente de identificar o seu contexto social (ME-DGIDC, 2010).

Desta forma, na área formação pessoal e social, no que respeita ao Conhecimento de Si, neste grupo, a maioria das crianças com a exceção das três crianças sinalizados com NEE's, sabe esperar pela sua vez para participar, respeitando o espaço dos outros. Gostam das atividades desenvolvidas na área da casinha e todas as atividades que sejam novas e diferentes. Todas as crianças verbalizam corretamente o seu nome completo, o dos pais e dos irmãos. Estas crianças conseguem exprimir as suas escolhas, ideias e opiniões acerca dos acontecimentos, resolver sozinhos pequenos problemas e situações do dia-a-dia, possuindo um conceito de autoestima bastante positivo. Durante a realização das rotinas verificou-se que todas elas adoram liderar. Quanto à autonomia, têm noção das rotinas e das regras da sala, cumprindo-as, arrumam o material que utilizam no seu respetivo lugar, apesar de por vezes necessitarem de ser chamados à atenção. São muito autónomos, embora algumas crianças necessitam de estimulação para efetuar algumas atividades, manifestam autonomia na escolha do material que precisam para cada uma das atividades e arrumam no final o seu material. No que respeita à relação com os outros, relacionam-se bem com todos os adultos da escola e com os seus pares, tendo a noção de onde termina o seu espaço e começa o do outro. No entanto por vezes ocorrem algumas situações de atrito entre crianças com desrespeito pelas ordens do adulto, nomeadamente na cantina.

No que se refere à **Expressão e Comunicação** e de acordo com as metas de aprendizagem e as OCEPE (1997), pretende-se: a apropriação das linguagens elementares das artes; o desenvolvimento da capacidade de expressão e comunicação; o desenvolvimento da criatividade; e a compreensão das artes no contexto. Esta área encontra-se dividida em cinco expressões: expressão plástica; expressão musical; expressão dramática/teatro; expressão motora e dança. No que contempla à expressão plástica,

pretende-se que as crianças contemplem universos visuais diversificados, desenvolvam o seu sentido estético acerca do mundo, experimentem a criação de trabalhos plásticos relativos a determinados conceitos e vivências e reflitam sobre os diversos universos visuais e sobre as suas produções plásticas. Relativamente ao domínio da expressão musical, pretende-se que a criança: utilize a voz falada expressando-se de diferentes formas; reproduza batimentos rítmicos; reproduza motivos melódicos sem texto; cante canções utilizando a memória; utilize percussão corporal e instrumentos; sincronize o movimento do corpo com a intensidade ou pulsação regular; explore as intensidades do timbre, intensidade, altura e duração; improvise ambientes sonoros para rimas, canções ou partituras; reconheça auditivamente sons vocais e corporais e comente a música que ouve. No que diz respeito ao domínio da expressão dramática/teatro, pretende-se que a criança: interaja com outras crianças em atividades de faz de conta; exprima de forma corporal, verbal ou comportamental, estados de espírito e movimentos da natureza; exprima opiniões pessoais; utilize e recrie o espaço e os objetos; experimente diferentes personagens; discuta ideias e proponha soluções para desafios; reconheça o teatro como forma artística; comente os espetáculos a que assiste; e conte e reconte oralmente as histórias. Relativamente à expressão motora pretende-se que a criança realize percursos que integrem várias destrezas (rastejar, movimentar com apoio de mãos ou pés, rolar sobre si, fazer cambalhotas, saltar sobre obstáculos, saltar de um plano superior com receção equilibrada); lance uma bola em distância com a mão, lance para cima e receba-a com as duas mãos, pontapeie uma bola com precisão a um alvo; pratique jogos infantis, cumpra as suas regras e procedimentos. No que se refere à dança pretende-se que a criança: pratique diferentes formas de dança; experimente a criação de movimentos e danças de acordo com temas; reflita acerca dos diferentes universos coreográficos e contemple universos coreográficos diversificados (ME-DGIDC, 2010; OCEPE, 1997).

No que concerne à área anteriormente referida, Papalia (1998) refere que a criança com três anos de idade não consegue virar-se ou parar repentinamente, no entanto, é capaz de pular cerca de meio metro, consegue subir sem ajuda, alternando os pés e geralmente consegue efetuar uma série de saltos irregulares. A mesma autora refere que a criança com quatro anos de idade já tem controlo na paragem, no iniciar da corrida e na viragem, já

consegue pular uma distância de cerca de um metro, desce longas escadas desde que apoiada, alternando os pés e é capaz de saltar ao pé-coxinho cerca de seis vezes seguidas. No entanto, a autora refere que a criança com cinco e seis anos de idade inicia, vira e pára corretamente e com perspicácia em qualquer altura do jogo, corre e em seguida pula até cerca de um metro, desce longas escadas sozinha, alternando os pés e saltita com muita facilidade até cerca de quatro metros. Papalia (1998) refere a respeito da motricidade fina, que as crianças com três e quatro anos apresentam desenhos com linhas simples progredindo para formas tridimensionais e mais complexas, revelando mais pormenores. No entanto, a autora refere que as crianças com cinco e seis anos já conseguem desenhar pitagoricamente de uma forma avançada, dando forma ao desenho, dimensão, e pormenor realístico. A criança na transição dos quatro para os cinco anos, com cinco e seis anos de idade já é capaz de pegar corretamente nos materiais, assim como recortar. Através da observação das sessões de motricidade, no Domínio da Expressão Motora foi possível verificar que todas as crianças do grupo são capazes de saltar a pés juntos e só com um pé, com a exceção da criança de três anos de idade. Conseguem pegar corretamente no lápis, pincel ou tesoura, exceto as crianças sinalizadas com NEE's. conseguem pontapear e atirar uma bola, subir/descer escadas alternando os pés, pintar dentro dos contornos, com a exceção de alguns meninos que ainda apresentam algumas dificuldades. Estas crianças são capazes de nomear todas as partes do corpo e mudam de direção, correndo para a um sinal dado. Esta é sem dúvida a área favorita das crianças pelo que sempre que são realizadas sessões de motricidade, as crianças manifestam muita alegria e disposição.

No domínio da Expressão Dramática e no domínio da Dança, o grupo envolve-se no jogo do faz de conta com muita satisfação, adorando representar as personagens mais importantes, adequam a linguagem e ações à pessoa que estão a representar e representam papéis do quotidiano com muita facilidade e realizam coreografias simples, combinadas com música. No domínio da Expressão Plástica, o grupo explora livremente materiais de construção e confeção, explora os materiais de desenho e pintura, apesar de o grupo revelar pouca paciência para pintar. Conseguem representar graficamente uma história ou acontecimento, verbalizando posteriormente o papel que representaram, com a exceção as crianças sinalizadas com NEE's. Conseguem também representar a figura humana

corretamente, cortar e colar com significado e precisão, com a exceção de alguns meninos. No Domínio da Expressão Musical, o grupo interessa-se especialmente pois gostam de cantar, aprendendo com facilidade todas as canções, sabem ler partituras em pictograma, reproduzindo diferentes ritmos, conseguem reproduzir momentos de silêncio/pausa, identificam todos os sons do quotidiano, assim como as vozes de alguns animais e sons corporais. Gostam muito de manusear instrumentos e misturar música com voz e teatro.

Quanto à **Linguagem Oral e Abordagem à Escrita**, as metas de aprendizagem (ME-DGIDC) e as OCEPE (1997) referem que esta se encontra dividida em quatro domínios: consciência fonológica; reconhecimento e escrita de palavras; conhecimento das convenções gráficas e compreensão de discursos orais e interação verbal. Relativamente ao primeiro domínio espera-se que a criança produza rimas e aliteraões; segmente silabicamente palavras; construa fonemas e identifique palavras que começam com a mesma sílaba. Quanto ao segundo domínio, reconhecimento e escrita de palavras, pretende-se que a criança reconheça algumas palavras escritas; reconheça onde começa e acaba uma frase; saiba isolar uma letra; conheça algumas letras e produza escrita silábica. No que diz respeito ao terceiro domínio, conhecimento das convenções gráficas, espera-se que as crianças saibam pegar corretamente num livro; identifiquem a capa, contracapa, guardas e folhas narrativas; conheça o sentido direcional da escrita; distinga letras de números; prediga acontecimentos de uma história, utilizando as ilustrações, a garatuja ou letras para transmitir uma mensagem. Quanto ao último domínio, pretende-se que a criança faça perguntas e dê respostas demonstrando ter percebido a informação; relate experiência e recrie ou narre histórias; descreva pessoas e objetos; partilhe informação oralmente; inicie um diálogo; alargue o campo lexical; utilize no diálogo as palavras que aprendeu recentemente; e recite poemas, rimas e canções (ME-DGIDC, 2010; OCEPE, 1997).

Segundo Papalia (1998) a criança aos três anos e meio comenta tudo o que vê e conversa constantemente, criando a sua própria linguagem. A criança detém alguma informação, procurando formas de esclarecer e corrigir a falta de compreensão, melhora a pronúncia das palavras e estabelece diálogos com crianças da sua idade, usando a linguagem como instrumento e já possui algumas noções laterais. Posteriormente, segundo a mesma autora, aos quatro anos a criança já usa plurais, sabe os opostos, sabe a diferença entre eu,

tu, ela e nós. Nesta idade a criança demonstra preocupação na mudança de linguagem adequando-a ao ouvinte, já não utiliza as definições laterais como guia e resolve os problemas do seu dia-a-dia recorrendo a palavras. Entre os quatro e os cinco a criança já aprende cerca de cinco palavras por dia e é capaz de lidar com proposições (cima, baixo, ao lado). No entanto, a criança entre os cinco e os seis anos começa a utilizar frases mais complexas, de uma forma mais compreensível e gramaticalmente correta. A criança aos cinco anos já consegue estabelecer uma conversação correta, coerente e com uma linguagem adequada (Papalia, 1998).

Relativamente a esta área, no que diz respeito ao Domínio da Linguagem Oral, o grupo consegue ouvir uma história até ao fim, recontando-a no final com quase todos os pormenores. Adoram conversas em grande grupo, onde podem falar sobre acontecimentos ocorridos fora da escola, utilizam uma linguagem cuidada, apresentando um leque vocabular bastante alargado, com a exceção de algumas crianças e narram acontecimentos de um passado recente ou mais longínquo com exatidão. Adoram representar o papel dos adultos na área da casinha e são muito desinibidos e autónomos, com a exceção de uma criança que não manifesta qualquer interação verbal. No Domínio da Linguagem Escrita, o grupo demonstra muito interesse pelos livros e pela leitura, algumas crianças são capazes de escrever o seu nome e a data em letras de imprensa maiúsculas, outras crianças tentam copiar o nome e a data a partir da lata de materiais e do quadro. Algumas crianças ainda escrevem as letras do seu nome desordenadas, um número reduzido de crianças não é capaz de escrever o seu nome ou a data e uma criança já consegue escrever o seu nome utilizando as letras de madeira de um puzzle.

No que concerne à **Matemática**, as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) e as OCEPE (1997) referem que este domínio se encontra subdividido em três aspetos: números e operações; geometria e medida; e organização e tratamento de dados. Relativamente ao primeiro aspeto, a criança deve ser capaz de classificar objetos explicando as suas escolhas; enumerar os nomes dos números em contexto familiar; reconhecer os números como identificação do número de objetos de um conjunto; reconhecer, sem contagem, o número de objetos de um conjunto; utilizar a linguagem “mais” e “menos” para comparar dois números; contar com correção até 10; reconhecer os números de 1 a 10; utilizar o 5 como

número de referência e resolver problemas simples do seu dia-a-dia recorrendo à contagem. Quanto ao segundo aspeto, pretende-se que a criança identifique semelhanças e diferenças entre objetos, agrupando-os por critérios; conheça, explique e recrie padrões simples; descreva posições de objetos utilizando termos como acima, abaixo, ao lado em frente e atrás e utiliza expressões como “maior que” e “menor que”. Relativamente ao último aspeto, pretende-se que a criança evidencie os atributos dos objetos, coloque questões e participe na recolha de dados acerca de si próprio e do meio envolvente, interprete dados apresentados em forma de tabela e pictograma e exprima as suas ideias acerca de como resolver problemas simples (ME-DGIDC, 2010; OCEPE, 1997).

Relativamente a este domínio, a maior parte das crianças é capaz de agrupar objetos idênticos; tem a noção dos opostos; a maioria das crianças conta mecanicamente até 24, no entanto, um número reduzido de crianças não é capaz de contar até 5, nomeadamente as crianças com NEE's e as crianças com três anos de idade; reconhecem e nomeiam as formas geométricas e formam conjuntos segundo um ou mais atributos (com a exceção das crianças sinalizadas com NEE's).

No que concerne à área do **Conhecimento do Mundo**, as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) e as OCEPE (1997) referem que esta área estabelece o primeiro contacto entre as crianças e a aprendizagem das ciências naturais e humanas. Esta área encontra-se subdividida em três domínios, segundo as metas de aprendizagem: localização no espaço e no tempo; conhecimento do ambiente natural e social e dinamismo das inter-relações natural-social. Neste primeiro domínio, a criança utiliza noções espaciais relativas e de localização de espaços de vivência; reconhece uma planta; reconhece objetos conhecidos em fotografias, estabelece correspondência com a realidade; descreve itinerários diários assim como as diferentes formas de representação da Terra; distingue unidades de tempo básicas e estabelece diferenças e semelhanças entre meios diversos. No que diz respeito ao segundo domínio, o conhecimento do ambiente natural e social, a criança identifica elementos do ambiente natural; formula questões acerca do que a rodeia; estabelece diferenças e semelhanças entre objetos e materiais; classifica materiais segundo grupos; identifica comportamentos distintos de materiais; é capaz de se identificar; reconhece que o ser humano tem necessidades fisiológicas; identifica que os animais possuem características

próprias e únicas; compara o processo de germinação de sementes e plantas; identifica algumas profissões e reconstrói situações do presente ou passado. Por fim, no que diz respeito ao domínio do dinamismo das inter-relações natural-social, a criança é capaz de se situar socialmente numa família; descreve a importância da reciclagem; manifesta comportamentos de preocupação com a conservação da natureza; identifica ciclos de vida de diferentes fenómenos que estejam relacionados com o seu dia-a-dia e reconhece a diversidade de características e hábitos de outras pessoas (ME-DGIDC, 2010; OCEPE, 1997).

Quanto a esta área, o grupo de crianças, utiliza corretamente os ecopontos e utiliza a compostagem, manifestando preocupação com a conservação da natureza; demonstra interesse pelo meio que os rodeia, colocando questões e procurando soluções; identifica o estado do tempo; sabe localizar-se no espaço e no tempo; a maior parte das crianças tem noção da sequência dos dias da semana, porém, fazem alguma confusão na sequência das estações e dos meses do ano; reconhece algumas plantas; identifica o processo de germinação porém, não o sabe nomear; reconhece as diferentes formas de representação da Terra; reconhece que o ser humano tem necessidades fisiológicas; identifica as profissões dos pais e de alguns familiares; sabe situar-se na sua família; reconstrói com facilidade situações do presente e do passado e embora com alguma dificuldade, reconhece que as outras pessoas possam ter hábitos diferentes dos deles. O grupo acata todas as ordens e dão a sua opinião sobre todos os assuntos tratados na sala, no entanto, algumas crianças por vezes manifestam comportamentos inadequados, destabilizando o resto do grupo.

Relativamente às **Tecnologias de Informação e Comunicação**, as metas de aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) e as OCEPE (1997) referem que estabelece uma relação entre a criança e o computador, de maneira a proporcionar às crianças momentos de procura de informação segundo objetivos concretos; propicia a capacidade de comunicar e interagir utilizando ferramentas e ambientes de comunicação em rede; promove a capacidade de sistematizar conhecimento, recorrendo a materiais digitais e práticas inovadoras e dá a conhecer às crianças uma forma segura de utilizar os recursos digitais (ME-DGIDC, 2010; OCEPE, 1997).

Relativamente a esta área, o grupo em geral demonstra algum interesse pela área do computador, embora não seja a área mais procurada. As crianças quando frequentam o

computador gostam especialmente de realizar jogos. As crianças conseguem realizar todos os jogos didáticos presentes no computador, no entanto, não conseguem atingir todos os níveis do jogo.

PARTE II

CAPÍTULO I INTRODUÇÃO

Este capítulo introduz todos os aspetos relevantes associados a este estudo. De modo a facilitar a sua apresentação optou-se pela estruturação em seis subcapítulos nos quais se: contextualiza o estudo, referindo a sua pertinência (1.1); apresenta a problemática a ele inerente (1.2); aborda a questão de investigação formulada (1.3); apresenta os objetivos definidos para dar resposta à questão de investigação (1.4); e por fim, apresenta a organização geral do estudo (1.5).

1.1 Contextualização e pertinência do estudo

A contextualização deste estudo desenvolve-se em torno de três tópicos fundamentais que articulam algumas ideias-chave consideradas basilares neste estudo. Em seguida são abordados tópicos como: a importância da educação pré-escolar (3 aos 6 anos de idade); a importância de abordar ciências físicas nesta etapa educativa e a criação do cantinho das ciências. Este último tópico é considerado um aspeto fulcral neste estudo.

1.1.1. Abordar ciências dos 3 aos 6 anos

A frequência da educação pré-escolar na formação das crianças é sem sombra de dúvidas tida como de extrema importância no seu desenvolvimento global.

Este reconhecimento é referido no artigo 2º do capítulo II, da Lei-quadro da Educação Pré-Escolar (DR, 1997), onde são definidos os seus princípios gerais considerando que:

a educação pré-escolar é [considerada] a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da acção educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita relação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário (p. 670).

Esta intencionalidade e importância referidas na Lei-Quadro é posteriormente operacionalizada no documento das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 1997) onde se refere que, apesar da educação pré-escolar não estar incluída na

educação formal em Portugal, é de extrema importância a sensibilização das crianças para as diferentes áreas e domínios, nomeadamente na área das ciências.

As orientações curriculares (1997) estruturam o ensino pré-escolar segundo três grandes áreas: a Área de Formação Pessoal e Social; a Área de Expressão e Comunicação; e a Área de Conhecimento do Mundo. A primeira área (Área de Formação Pessoal e Social), interliga-se com todas as restantes áreas e tem como objetivo enriquecer a criança a nível pessoal, potenciando todas as experiências vividas por exploração restantes áreas, assim como desenvolver na criança independência, autonomia, partilha do poder, vivência de valores democráticos, consciência de diferentes valores, desenvolvimento da identidade, educação multicultural, educação estética e educação para a cidadania. A segunda área (Área de Expressão e Comunicação), permite à criança a apropriação de meios de expressão e comunicação variados e encontra-se subdividida em três domínios: o domínio das expressões motora, dramática, plástica e musical; o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e o domínio da matemática. A terceira área, Área de Conhecimento do Mundo, tem como objetivo fomentar a curiosidade e o desejo de saber, desenvolver os saberes sobre o meio próximo e sobre o mundo, sensibilizar para as ciências, promover o rigor científico, desenvolver o gosto pelos saberes sociais, a biologia, a física/química, a meteorologia, a geografia, a geologia, e a história, assim como, a utilização de diferentes materiais, a observação e registo dos fenómenos, a educação para a saúde, educação ambiental e a negociação das questões a aprofundar.

Neste sentido o documento das OCEPE (1997) salienta que o objetivo primordial da introdução das ciências na educação pré-escolar, não assenta na organização em função da preparação para o ensino formal, mas sim em fomentar o gosto e o interesse pelas ciências, privilegiando a abordagem das ciências de forma lúdica. Nesta etapa é importante que a criança aprenda a brincar, ao mesmo tempo que desenvolve competências como a autoestima e autoconfiança e, ainda, o desenvolvimento de atitudes relativas às aprendizagens das diferentes áreas e domínios.

Segundo o mesmo documento, a Área do Conhecimento do Mundo, inclui as ciências físicas e as ciências do meio social, devendo dar continuidade educativa, na medida em que parte do conhecimento do que a criança já traz consigo de casa, clarificando os seus saberes,

promovendo condições favoráveis para que esta possa atingir o sucesso nas suas aprendizagens futuras e deste modo fazer com sucesso a transição para a escolaridade obrigatória. Deverá também apresentar intencionalidade educativa proveniente de todo um processo de reflexão apoiado na observação, planeamento e avaliação realizado pelo educador de infância, de maneira a adequar a sua prática às necessidades básicas das crianças.

As OCEPE (1997) salientam que no que respeita à Área de Conhecimento do Mundo, é fundamental atender: à forma como se desenvolve o pensamento da criança, movida pelo interesse e “curiosidade natural das crianças e o seu desejo de saber” (p. 79), que a leva a manifestar comportamentos de procura de justificação dos fenómenos, tentando desse modo, atribuir sentido ao desconhecido. O mesmo documento refere que esse interesse e curiosidade, por parte da criança, deve ser desenvolvido, alargado e fomentado na educação pré-escolar, levando a criança à descoberta de novos conceitos e estimulando-a à construção de novos conhecimentos que a desperte para a exploração do mundo. Para que essa estimulação seja ativa, devem ser promovidas condições de exploração individual e coletiva recorrendo, sempre que possível, às vivências de várias situações que potenciam a curiosidade natural das crianças em contexto familiar.

Para Martins *et al.* (2003) o contacto com as diferentes formas de interpretar a natureza deve ser iniciado na etapa pré-escolar, sendo esta a altura em que a curiosidade natural da criança vai desabrochando sendo assim potenciadora da consolidação de conhecimentos das ciências.

Alguns autores defendem que, desde a nascença, o ser humano desenvolve-se e aprende em interação com os outros e com o meio que o rodeia. Deste modo, a criança quando inicia a educação pré-escolar, já traz consigo saberes próprios, já construiu alguns conceitos, ainda que básicos e já possui vivências diversificadas.

Peixoto (2010) apoiando-se em diversos autores salienta que as crianças “a partir dos dois anos de idade desenvolvem teorias suportadas pelos seus desejos convertidos em acções” (p. 109-110). A mesma autora ao referir-se à aprendizagem das ciências desde os três anos, cita Brazelton e Greenspan que referem que “se não for nessa fase, é certo que uma criança em desenvolvimento pode ainda vir a adquiri-las, mas a um preço muito mais

elevado e com hipóteses de sucesso que vão diminuindo” (p. 110). A autora supracitada refere, ainda, que o desejo e entusiasmo de aprender e a curiosidade das crianças, são movidos por uma enorme vontade de experimentar, misturar, tocar, provar e observar os fenómenos e as reações às ações das crianças, enquanto exploram o mundo que as rodeia à procura de respostas para os mesmos. Desta forma a criança deixa emergir o seu conhecimento pessoal e constrói as suas próprias ideias acerca do mundo. Peixoto (2010), apoiada por Johnston, menciona que as primeiras aprendizagens da criança efetuam-se quando esta combina o sentido e a ação sobre o mundo físico, constituindo assim, as suas primeiras noções científicas. Refere, ainda, que a criança não se contenta com a formulação de meras hipóteses e procura, por isso, novas respostas e experiências que a levem a provar cada uma das suas teorias. Nesta fase a criança necessita de observar e experimentar para construir o seu próprio pensamento sobre os fenómenos.

Neste contexto Peixoto (2010) defende que na idade pré-escolar devem ser proporcionadas “condições para a emergência, reforço e desenvolvimento de atitudes e competências úteis para a criança ao longo da vida” (p. 2), devendo evoluir posteriormente para a promoção de diversas atividades de carácter investigativo.

Reis (2008) salienta que os primeiros anos são fundamentais no que diz respeito ao desenvolvimento de diversas atitudes relativas à ciência. Nesta etapa educativa a abordagem das ciências deve “promover a análise e a discussão de estereótipos sobre a ciência e os cientistas, veiculados pelos meios de comunicação social e na estimulação da confiança e das capacidades das crianças em envolverem-se em actividades de ciências” (p. 15).

Anteriormente, também Sá e Carvalho (1997) salientavam, a este respeito, que “a ciência faz parte da base de conhecimentos necessários à criança para crescer e viver nas sociedades desenvolvidas” (p. 27).

Peixoto (2010) num estudo sobre a abordagem de temas das ciências físicas na educação pré-escolar defende as atividades laboratoriais do tipo prevê-observa-explica-reflete (POER) e remete para o desenvolvimento de níveis de conceptualização em ciências nas crianças entre os três e os seis anos de idade. A autora faz referência a diversos processos desenvolvidos pelas crianças ao longo do estudo como é o caso da observação e

interpretação, promotores de conhecimentos conceituais e atitudinais, assim como algumas competências específicas. No entanto, a autora refere que não é fácil “aproximar o conhecimento das crianças [do] conhecimento cientificamente aceite [pois] as crianças tendem a rejeitar evidências que contrariam as suas ideias [salientando que] os conceitos não são observáveis no laboratório” (p. 4). A mesma autora defende a importância da inclusão de atividades laboratoriais como recurso didático no ensino das ciências nos primeiros anos, alegando que as atividades do tipo POER se apresentam como a tipologia de atividade que pode ter grande relevância para a criança, levando-a à (re)construção do seu conhecimento conceitual.

Segundo Leite (2002) estas atividades têm como objetivo a reconstrução do conhecimento conceitual. A mesma autora apresenta diferentes objetivos para as atividades laboratoriais como: (1) a aprendizagem de conhecimento procedimental; (2) a aprendizagem de conhecimento conceitual, (2.1) o reforço do conhecimento conceitual; (2.2) construção de conhecimento conceitual; e por fim (3) a aprendizagem de metodologia científica. A mesma autora refere, ainda, que a interpretação dos dados não é tarefa fácil, salientando que “quando o aluno conhece com antecedência a conclusão da actividade, como acontece nas actividades de tipo ilustrativo [é mais fácil a sua análise e interpretação pois apenas necessita avaliar a] consistência das evidências recolhidas com a ideia que está a ser afirmada” (Leite 2002, p. 88). Nesta análise dos objetivos das atividades laboratoriais Peixoto (2010) considera que uma vez que as crianças já possuem teorias pessoais acerca dos fenómenos, as atividades do tipo POER poderão contribuir para a re-construção desses conhecimentos.

Nesta perspetiva torna-se de extrema importância “os aspetos que se relacionam com os processos de aprender: a capacidade de observar, o desejo de experimentar, a curiosidade de saber, a atitude crítica” (OCEPE, 1997, p. 85).

A este respeito Peixoto (2008) salienta que o envolvimento das crianças em atividades de ciências, que possam despertar um olhar mais atento sobre os fenómenos em questão, é o melhor modo de desenvolver nas crianças o interesse e gosto por aprender.

Estes princípios estão bem patentes no documento das OCEPE (1997), quando salientam que as ciências no pré-escolar desempenham o papel de: (a) despertar e fomentar

o interesse e o gosto pelas ciências desde a mais tenra idade; (b) promover o gosto pela pesquisa e pelo saber científico; (c) aprender a argumentar com base no que foi observado; (d) dar sentido a tudo o que rodeia a criança; (e) promover o pensamento científico; (f) construir os primeiros conceitos em relação a si, aos outros e ao que rodeia a criança, bem como, às relações entre todos; (g) obter respostas às suas constantes interrogações que surgem no decorrer do quotidiano; (h) estabelecer relações entre fenómenos; e (i) o desenvolvimento de atividades laboratoriais com as crianças.

Para que todos os objetivos supracitados possam ser atingidos, e como se refere nas OCEPE (1997), o papel do educador de infância torna-se crucial. Segundo o referido documento, este deve partir dos interesses e curiosidades das crianças, alargando-as e contextualizando-as, de modo a que possam confrontar as suas dúvidas e propor novas explicações para a observação dos diferentes fenómenos observados. Sobre este assunto, o documento refere que “mesmo que a criança não domine inteiramente os conteúdos, a introdução a diferentes domínios científicos cria uma sensibilização que desperta a curiosidade e o desejo de aprender” (OCEPE, 1997, p. 85). Ou seja, não se pretende que a criança se torne num cientista aos três anos de idade, mas sim, que tenha contacto com as diferentes temáticas, o mais diversificadas possíveis, para desenvolver e estimular o seu gosto e curiosidade pelas ciências e, mais tarde quando tiver maturidade e bases para tal, poderá explorar esses conceitos com um conhecimento mais fundamentado.

Peixoto (2010) salienta o papel interventivo do educador nesta fase, como moderador das aprendizagens das crianças, proporcionando-lhes diversas atividades de experimentação para que a aprendizagem se torne mais adequada.

A este respeito, Reis (2008) refere que o educador de infância, para concretizar os objetivos propostos e incentivar nas crianças o gosto pelas ciências, deverá propor atividades cientificamente interessantes e relevantes para as crianças, adaptar as atividades ao contexto em que se inserem, atuar como modelo de atitude investigativa e crítica, assim como, encorajar as crianças no desenvolvimento desta atitude relativamente a tudo o que as rodeia.

Para Reis (2008) “a ciência nos primeiros anos de escolaridade pode ser definida como o estudo, a interpretação e a aprendizagem sobre nós mesmos e o ambiente que nos

rodeia, através dos sentidos e da exploração pessoal” (p. 15). O autor refere que os objetivos para a abordagem das ciências em contexto de pré-escolar, se devem tornar na forma mais racional de descobrir o mundo, devendo envolver (1) o desenvolvimento da vontade e da capacidade de procurar e usar as vivências das crianças; (2) a construção gradual de conceitos explicativos apoiados no quotidiano; (3) a promoção de capacidades e atitudes, necessárias à investigação, à resolução de problemas e à colaboração e discussão dos fenómenos (Reis, 2008).

Assim surge a necessidade de formação de educadores de infância conscientes desta realidade, que promovam a interação das crianças com os outros e com os fenómenos que poderão ser explorados recorrendo a atividades laboratoriais e lúdicas. Esses profissionais devem promover atividades do interesse das crianças, que estabeleçam simultaneamente a ponte com os vários domínios e que promovam atitudes investigativas e cientificamente corretas nas crianças, não esquecendo assim o rigor científico das propostas apresentadas.

Estes aspetos são salientados por Martins *et al.* (2003) que defendem que o recurso a atividades práticas, constituem uma via fundamental para a promoção de aprendizagem das crianças durante a etapa do pré-escolar, contribuindo para o desenvolvimento de competências científicas importantes.

Outros autores apresentam as potencialidades deste recurso didático na introdução das ciências nos primeiros anos, como é o caso de Aleixander (2003) e de Martins *et al.* (2009) que salientam as atividades laboratoriais como recurso didático fundamental na aprendizagem das ciências nesta etapa educativa. Aleixander (2003) aponta diferentes razões para a utilização deste recurso salientando que: (1) permite um conhecimento por via experimental dos fenómenos em análise; (2) permite ilustrar a relação entre variáveis significativas e a interpretação de um fenómeno; (3) ajuda na compreensão dos conceitos; (4) possibilita a realização de experiências para testar hipóteses formuladas; (5) desenvolve competências de manipulação de instrumentos de medida, técnicas laboratoriais e de campo; (6) promove ocasiões para trabalho em equipa e desenvolvimento atitudinal nas crianças.

Para melhorar esta aprendizagem e ir ao encontro destes objetivos, houve uma necessidade de evolução dentro das salas de jardim-de-infância, com vista a desenvolver e

dar continuidade às vivências das crianças em contexto familiar e às suas necessidades pessoais. Para isso, foram realizados alguns estudos que demonstraram ser importante a criação de espaços temáticos dentro da sala de jardim-de-infância, contribuindo assim para o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo da criança. A preocupação em criar espaços temáticos nas salas de jardim-de-infância remonta aos anos noventa, sendo Weikart (2011), psicólogo americano e presidente da Fundação de Investigação Educacional High-Scope um dos pioneiros nessa criação. O autor defendia, já nessa época, a importância de espaços específicos com materiais adequados, que satisfizessem as necessidades, interesses e curiosidades das crianças, de maneira a ajudá-las na busca de respostas e construção de saberes próprios.

Nesta perspectiva, considerando que as ciências despertam o entusiasmo e interesse das crianças, surge a necessidade de criação do cantinho das ciências, na sala de jardim-de-infância.

A inclusão deste cantinho das ciências na sala do pré-escolar é defendida por diversos autores, como por exemplo: Carvalho (2004), Ferreira (2002), Filgueiras (2010), Hohmann e Weikart (2011), Horn (2003), Ortega (1998), Spodek (2010), Vega (2012), e Zabalza (2001). Destes autores, Carvalho (2004) e Hohmann e Weikart (2011) defendem a criação de áreas distintas dentro da sala em contexto de pré-escolar, referindo que estes espaços facilitam as aprendizagens ativas das crianças e estimulam o desenvolvimento de atividades científicas. Esta ideia é também defendida por Filgueiras (2010) que sublinha que a criança necessita de espaços com objetos próprios e adequados, para que através da exploração dos mesmos possa chegar às suas respostas apoiadas nas suas dúvidas por elas inicialmente formuladas.

Para Zabalza (2001) a importância da criação desses cantinhos temáticos constitui uma estrutura de oportunidades imprescindível. O autor refere, ainda, que para a criação destes cantinhos deve ser tido em conta um conjunto de fatores como o emocional e psicológico da criança, o espaço e a sua organização assim como os materiais e o seu armazenamento. Estes cantinhos devem promover a autonomia da criança uma vez que esta se encontra numa fase importante da sua vida e na construção da sua própria identidade.

Também Ortega (1998) salienta que a organização da sala, em cantos temáticos, é potenciadora das necessidades infantis individuais e de grupo. Quando a sala se encontra

bem organizada e com os materiais adequados, pode promover a exploração individual selecionada pela criança de acordo com os seus interesses. Para o mesmo autor, estes cantinhos são espaços mais ou menos delimitados em que a criança interage com os outros e com os materiais, desenvolvendo em conjunto ou individualmente, atividades lúdicas que podem promover grandes aprendizagens.

Deste modo Horn (2003) defende a organização do espaço nas salas de atividades referindo que é fundamental para o desenvolvimento da criança, principalmente no que diz respeito ao meio social, dado ser um espaço facilitador das interações sociais entre crianças.

1.2 Problemática do estudo

Com base no que foi anteriormente referido e tendo como pano de fundo a forma como a criança aprende ciências, o contributo que as atividades laboratoriais poderão dar nessa aprendizagem e a criação do cantinho das ciências como espaço possibilitador de exploração de diferentes temáticas, optou-se por desenvolver um estudo em torno desta problemática. Com este estudo pretende-se partir para a criação do cantinho das ciências, de modo a que seja promovida a interação das crianças com diferentes temas de ciências. Este problema surge da necessidade de promover precocemente aprendizagens significativas no domínio das ciências. A criação do cantinho das ciências deverá partir dos interesses das crianças, de forma a proporcionar-lhes diversas atividades a explorar, enriquecendo o espaço com os materiais resultantes das construções das próprias crianças.

1.3 Questão de Investigação

Tendo em conta a problemática acima descrita, foi formulada a seguinte questão de investigação:

Será que a criação do cantinho das ciências, em contexto pré-escolar, promove a aprendizagem das crianças de temas de ciências?

1.4 Objetivos do estudo

Com vista a dar resposta à questão de investigação supracitada foram formulados os seguintes objetivos:

- a) Abordar diferentes temas de ciências com crianças dos 3 aos 6 anos de idade;

- b) Criar um cantinho dedicado às ciências que permita a exploração de diferentes temáticas;
- c) Explorar diferentes temáticas em contexto de cantinho das ciências;
- d) Avaliar aprendizagem das crianças no cantinho das ciências.

1.5 Organização do estudo

Esta segunda parte do relatório de PES II encontra-se estruturada em cinco capítulos que se complementam entre si onde se refere: a contextualização e pertinência do estudo (Capítulo I); a revisão da literatura (Capítulo II); a metodologia adotada (Capítulo III); a apresentação, análise e interpretação dos dados (Capítulo IV), e por último, as conclusões do estudo e recomendações para futuras investigações (Capítulo V). Termina com a apresentação das referências bibliográficas e dos anexos.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo é apresentada a revisão da literatura efetuada para a fundamentação teórica deste estudo. A referida apresentação será dividida em três subtítulos. O primeiro enquadra o papel das ciências na educação pré-escolar (2.1); o segundo, aborda a temática das atividades laboratoriais nesta etapa educativa (2.2); e o terceiro, aborda o tema central deste relatório, a criação do cantinho das ciências (2.3).

2.1 Relevância do papel das ciências na educação pré-escolar

Educar as crianças em idade pré-escolar significa dar-lhes constantes oportunidades para realizarem uma aprendizagem activa. As crianças em acção desenvolvem espírito de iniciativa, curiosidade, desembaraço e auto-confiança – características que lhes serão bem úteis ao longo de toda a vida. (Hohmann & Weikart, 2011, p. ii)

Para muitos autores como Peixoto (2008) e Reis (2008) a ideia de ser cada vez mais urgente formar cidadãos conscientes e interventivos, capazes de participarem esclarecida e ativamente na tomada de decisões informadas, na compreensão do mundo atual, na opinião fundamentada das suas decisões políticas, culturais e sociais torna-se cada vez mais no cerne de todas as aprendizagens essenciais a uma construção de aprendizagens científicas construídas ao longo da vida. Autores como Cachapuz *et al* (2005) consideram esta alfabetização científica central para a fundamentação destas tomadas de decisão. Esta visão de educação em ciências e de ciências para todos deve, segundo muitos autores, iniciar com crianças desde a mais tenra idade.

Reis (2008) salienta que educar em ciência não significa transformar as crianças em “pequenos cientistas” nem “fazer de conta” que reproduzem o mundo real das suas comunidades. Trata-se sim, segundo este autor, de:

Fomentar, desde a mais tenra idade, a capacidade de observar, de questionar, de comparar e justificar, para estabelecer, a partir do vivido, do observado e do experienciado, patamares de conhecimento, provisório mas sustentado, que irão erguer a pouco e pouco a arquitectura conceptual, analítica e estruturante que faz dos humanos seres pensantes, capazes de pensar cientificamente a realidade, isto é, de a interpretar com fundamento e de questionar com pertinência. (Reis, 2008, p. 10)

No entanto, alguns autores questionam a pertinência desta abordagem com crianças tão pequenas. Boó (2000), Peixoto (2008) e Vega (2012) defendem, que desde os primeiros anos de vida, as crianças vão construindo ideias acerca dos fenómenos físicos que observam no mundo que as rodeia. Quando ingressam na educação pré-escolar usam essas ideias para compreenderem muitos fenómenos físicos e para explicarem a sua ocorrência. Peixoto (2008) refere que muitas vezes “os educadores de infância não estão conscientes da existência dessas ideias prévias e conduzem as crianças na exploração do mundo como se tratasse do seu primeiro contacto com o fenómeno físico em causa” (p. v).

Em Portugal, nas OCEPE (1997) a abordagem da área das ciências é denominada “Conhecimento do Mundo” onde se defende a aprendizagem e desenvolvimento do ser humano através da sua interação com o meio envolvente, salientando ainda que a criança que começa a frequentar esta etapa educativa, já traz consigo um conjunto de conhecimentos e suposições sobre o universo que a rodeia que deve ser tido em consideração pelo educador de infância. Estes profissionais devem estar conscientes da existência desses conhecimentos prévios, ajudando a criança a (re)estruturá-los, a compreendê-los e a utilizá-los corretamente no seu quotidiano. Esta perspetiva era já defendida por Dewey (citado por Reis, 2008) que referia que:

O ideal de crescimento (...) traduz-se na concepção de que a educação é uma constante reorganização e reconstrução da experiência (...). A ciência familiarizou os homens com a ideia de desenvolvimento que se concretizou através de um persistente e gradual melhoramento do estado da humanidade. O método da ciência reside na criação de uma inteligência, induzido pela educação, significa a emancipação dos métodos da rotina e do senso comum. (Reis, 2008, p. 11)

Este posicionamento face à forma como as crianças aprendem ciências, foi defendido em 1989 pelo National Center for Improving Science Education (NCISE), que definia três grandes objetivos para o ensino e aprendizagem das ciências na educação infantil (crianças entre os três e os oito anos de idade):

- (1) desenvolver em cada criança a sua curiosidade inata acerca do mundo que a rodeia; (2) ampliar o modo de agir da criança, desenvolvendo-lhe competências cognitivas, investigativas, de resolução de problemas e de tomadas de decisão; (3) aumentar o conhecimento do mundo natural em cada criança. (citado por Peixoto, 2008, p. 39)

No entanto, apesar de só nas décadas de oitenta e noventa surgir então a tão esperada aceitação formal da relevância das ciências na educação pré-escolar, etapa tão importante para uma criança, muitas escolas não estavam ainda preparadas para tal mudança. Peixoto (2008) referencia diferentes leis de bases do sistema educativo de vários países (Espanha, França, Canadá e Portugal), onde esta relevância é reconhecida, ao definirem, nos seus documentos orientadores, como um dos objetivos da educação pré-escolar, o desenvolvimento da curiosidade e a compreensão, por parte da criança, do meio natural.

Estes países admitem, a partir da década de oitenta e noventa, a introdução da abordagem das ciências com crianças nos primeiros anos de vida defendendo a aprendizagem pela ação como crucial nesta fase. Segundo estes documentos esta estratégia deverá ser centrada na interação e exploração da criança com determinado conjunto de objetos da sua eleição de modo a desenvolver o seu conhecimento acerca desses objetivos. Esta aprendizagem pela ação é defendida por Hohmann e Weikart (2011), como uma aprendizagem na qual a criança, através da sua ação sobre os objetos e da sua interação com pessoas, ideias e acontecimentos, constrói novos saberes acerca do mundo e acerca do comportamento desses objetos face a essas ações.

Esta teoria vai buscar as suas raízes a Piaget (citado por Kamii & Devries, 1986) que defende que a ação da criança sobre os objetos, a observação da reação do objeto, revela-se importante em todas as atividades que envolvam o conhecimento físico. O mesmo autor considera importante a realização destas atividades que envolvam o conhecimento físico para a promoção e desenvolvimento da sua inteligência e compreensão da criança em sentido mais lato. Defende, ainda, que “todo conhecimento, incluindo a capacidade de raciocinar logicamente, é construído pelo indivíduo na medida em que ele age sobre objetos e pessoas e tenta compreender sua existência” (citado por Kamii & Devries, 1986, p. 32).

Neste sentido, diversos autores como Caamaño (2003), Carvalho (2004), Peixoto (2008), Sá (1997), destacam a importância de desafiar as crianças, proporcionando-lhes atividades de cariz experimental que testem as suas ideias, explorando-as, de forma a avaliar as suas próprias capacidades, indo para além do senso comum, à medida que vão (re)construindo as suas ideias iniciais, promovidas pelas suas vivências do quotidiano.

Esta ideia não é nova. Há dois séculos atrás, Dewey (1867, citado por Hohmann & Weikart, 2011) considerava que a escola devia apoiar-se nas experiências vividas pelas crianças no seio da família e crescer gradualmente para fora da vida familiar. Devia assim partir das atividades que a criança vivenciava em casa e dar-lhes continuidade em contexto mais formal.

Segundo Peixoto (2008) abordar as ciências físicas com crianças dos três aos seis anos de idade exige processos de ensino e aprendizagem, ambientes e contextos específicos adequados ao seu nível de desenvolvimento. Segundo a mesma autora, o papel do educador de infância, torna-se fundamental, pois deverá ter uma observação atenta da linguagem verbal e não verbal utilizada pela criança durante a exploração de temáticas relacionadas com as ciências. O currículo e a abordagem nele focadas (conceitos, materiais a utilizar, organização de espaço, entre outras) devem ser considerados e adaptados pelo educador de infância, ao meio em que a criança se encontra inserida.

Para Reis (2008) os primeiros anos de escolaridade são muito importantes no desenvolvimento das atitudes relativamente às ciências, devendo o educador de infância promover a análise e a discussão entre as crianças e com as crianças de aspetos relacionados com a ciência e os cientistas, muitas vezes veiculados pelos meios de comunicação social, com vista à estimulação da confiança e capacidades das crianças para se envolverem em atividades de ciências. Deste modo, Reis (2008) enfatiza o papel e dever do educador de infância em propor atividades científicas interessantes e relevantes para as crianças, atuando como modelos de atitude crítica e investigativa acerca do mundo que as rodeia, encorajando-as e incentivando-as na construção de atitudes próprias e inerentes às ciências. O mesmo autor refere, ainda, a importância de “satisfazer a insaciável curiosidade [que estes] cientistas activos” (Reis, 2008, p. 16) têm constantemente, não esquecendo que “sem a experiência não existe familiaridade com o assunto em questão” (Reis, 2008, p. 17).

A este respeito Howe (2002) considera que as crianças, talvez mais que os adultos, inventam livremente ideias e conceitos no seu esforço contínuo de dar sentido ao mundo. Defende, ainda, que no seu entender é esta a base do conhecimento científico. No entanto, salienta que inicialmente, apesar das ideias estarem presentes, não se encontram assim tão interligadas. Nesta perspetiva a introdução das ciências deve fornecer os contextos de

aprendizagem, experiências e oportunidades de discussão e reflexão, necessárias à construção, nas crianças, de esquemas mentais articulados, coerentes e interligados, essenciais à sua compreensão, de fenómenos naturais que observam no seu dia-a-dia. A mesma autora, refere que o estudo sobre as “ideias ingênuas das crianças, dos seus conceitos e das suas falsas suposições tornou-se na área mais activa da investigação em educação científica durante a última década” (Howe, 2002, p. 511). No entanto, salienta que a maioria desses estudos, não reconhece que crianças com um e dois anos de idade podem ter as suas próprias ideias acerca do que as rodeia embora a dificuldade em as verbalizar possa levar o educador de infância a pressupor a sua não existência. No trabalho realizado por Piaget (citado por Howe, 2002) decorrente da sua investigação, verifica-se que a criança fundamenta as diferentes noções acerca do que a rodeia, em três aspetos essenciais apoiados: na perceção; na experiência quotidiana e nos aspetos que contrariam a intuição da criança. No entanto, Piaget salienta, apresenta alguma relutância em abordar conceitos complexos que requerem uma grande mudança no pensamento da criança, nesta idade.

Esta perspetiva não é defendida por todos os autores. Autores como Martins *et al.* (2003) consideram que o contacto com formas de interpretar a natureza deve ser iniciado nos primeiros anos, altura em que a curiosidade natural vai desabrochando. Os referidos autores mencionam, ainda, que privar as crianças do acesso a formas científicas de pensar é privá-las de uma parcela importante das sociedades contemporâneas, acrescentando, ainda, que impedir o acesso das crianças a esse conhecimento “seria pois uma forma de discriminação social” (Martins *et al.* 2003, p. 38).

A defesa desta perspetiva foi partilhada por autores como Sá e Carvalho (1997) quando realçaram que na idade pré-escolar a criança é “extraordinariamente receptiva às ciências da natureza: o seu ensino desenvolve a personalidade, a inteligência, o espírito crítico e a relação com o mundo. (...) A ciência faz parte da base de conhecimentos necessários à criança para crescer e viver nas sociedades desenvolvidas” (p. 27). Salientam, ainda, que o ensino das ciências “deve permitir que a criança se abra ao real, o interroge e o confronte. Estimula as faculdades de adaptação e de criação, necessárias na criança e no futuro adulto e ajuda a discernir a realidade.” (Sá e Carvalho, 1997, p. 41).

Martins *et al.* (2003), encaram que a concepção de ciência como cultura implica um olhar diferente sobre a ciência escolar e obriga a passar de uma visão de ensino de ciência pura para um ensino de ciência em contextos sociais onde questões de cariz científico-tecnológico se colocam. Outros autores como Cachapuz (2002) salientam a importância de selecionar temáticas relevantes e que tenham em vista as três componentes da educação em ciências: educar em ciência, educar para a ciência e educar pela ciência.

Os autores supracitados consideram as atividades práticas do tipo experimental, uma via por excelência para desenvolver com as crianças, desde os primeiros anos, competências científicas relevantes e do interesse pessoal das mesmas.

Em suma, como refere Howe (citada por Spodek, 2010), “os professores de ciências voltaram a mostrar interesse pelas ideias e explicações das crianças, reconhecendo que as crianças não podem aprender novos conceitos sem se tomar previamente em consideração aquilo que elas já sabem ou aquilo em que acreditam” (p. 521).

2.2 Atividades laboratoriais na educação pré-escolar

Martins *et al* (2009), numa brochura destinada à etapa pré-escolar denominada Despertar para as Ciências, salientam que o educador de infância deve proporcionar às crianças atividades de “natureza diversa, privilegiando as de cariz prático [aumentando gradualmente o seu grau de complexidade] quer ao nível dos conceitos abordados quer ao nível dos procedimentos solicitados” (p. 21).

Os autores supracitados referem, ainda, nessa mesma brochura, que “as crianças constroem explicações a partir de variadas experiências familiares e escolares. Os adultos dos seus contextos próximos deverão proporcionar-lhes situações diversificadas de aprendizagem, para exploração de questões e fenómenos que lhes são familiares, aumentando a sua compreensão do real” (p. 17).

Como foi já referido, a abordagem das ciências proposta nas OCEPE (1997) indica que se deve desenvolver nas crianças “uma atitude científica e experimental, baseada na descoberta fundamentada que caracteriza a investigação científica” (p. 82) e “propõe, ainda, a realização de experiências que sensibilizem as crianças para a aprendizagem das ciências” (DEB, 1997, p. 80).

Como proposta para essas experiências, Leite (2004) através da sua tipologia de atividades laboratoriais, sugere alguns dos principais objetivos para cada tipo de atividade que considera importante na vida da criança.

Leite (2004) salienta que as atividades laboratoriais têm três objetivos primordiais: (1) a aprendizagem de conhecimento procedimental onde é dada ênfase aos exercícios que desenvolvem a destreza de observação e permitem a aprendizagem de técnicas de laboratório para uma descrição mais detalhada dos procedimentos; (2) a aprendizagem de conhecimento conceitual, que a autora subdivide em outros dois objetivos, (2.1) o de reforçar o conhecimento conceitual que envolve atividades para familiarização com os fenômenos, baseada nos sentidos e atividades ilustrativas onde podem ser testadas as teorias prévias às experiências; (2.2) e a construção de conhecimento conceitual que se baseia nas atividades orientadas para a determinação do que acontece, conduzindo as crianças à construção de novos conhecimentos e baseada nas investigações; (2.3) a (re)construção do conhecimento conceitual, baseado nas atividades do tipo POER (prevê-observa-explica-reflete) quer quando lhes são apresentados procedimentos que contrariam a ideia das crianças de modo a conduzi-las a uma ideia para que cheguem à ideia mais correta quer quando são os próprios a delinear a estratégia para refutar as suas ideias prévias; e por fim (3) a aprendizagem de metodologia científica, apoiada nas investigações, que permitem a construção de novos conhecimentos conceituais e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas, a compreensão dos processos da ciência e da sua natureza.

Ainda a respeito das atividades laboratoriais, Leite (2002) refere as atividades tipo POER (prevê-observa-explica-reflete) como de extrema importância, na medida em que confrontam as ideias prévias das crianças, levando-as a apoiá-las, no caso de estarem corretas, ou a “enfraquecê-las” (p. 87) no caso de estarem inadequadas ou erradas.

A respeito das atividades laboratoriais na educação pré-escolar, Sá (2004) realça a forma como as crianças olham as experiências vividas pelas mesmas, como uma “frescura de olhar sobre evidências experimentais, o que desencadeia nelas o impulso para a comunicação e argumentação em torno das novidades” (p. 94). Referindo que desta forma a abordagem experimental, apoiada numa perspetiva construtivista surge espontaneamente e

com naturalidade, desde que estas sejam orientadas e seguidas nesse sentido. O mesmo autor salienta, ainda, que a experiência quando é realizada pelas crianças se constitui como uma fonte geradora de ideias das mesmas. No entanto, autores como Harlen (citado por Sá, 2004) salienta a necessidade de formação de profissionais que privilegiem este recurso didático, apoiando que:

A formação do professor constitui o factor-chave que determina a qualidade da educação científica que a escola pode proporcionar. Os novos materiais, por muito atractivos que sejam, por muito bem apoiados que estejam nas teorias psicológicas, por muito detalhadas e sustentadas que sejam, jamais poderão ser eficazes se os professores não forem capazes de os compreender e utilizar cabalmente (p. 91).

Peixoto (2010) refere que em determinadas situações, aproximar o conhecimento das crianças do conhecimento cientificamente aceite não é fácil, porque, por um lado, as crianças tendem a rejeitar evidências que contrariam as suas ideias e por outro lado os conceitos não são observáveis em laboratório. Em prol desta argumentação, muitos autores salientam aqui a importância do papel do educador de infância na integração/exploração de atividades laboratoriais com significado e relevância, que ajudam as crianças a chegarem ao conhecimento científico pretendido, com auxílio da educadora de infância alegando que as crianças sozinhas não conseguem “descobrir” esse mesmo conhecimento científico.

Peixoto (2010), entre outros autores, defende a importância da inclusão de atividades laboratoriais como “um recurso no ensino das ciências”. A autora refere, ainda, que de entre os vários tipos de atividades laboratoriais, as atividades do tipo POER apresentam grande relevância para a criança. Como foi referido estas atividades têm como objetivo primordial a (re)construção do conhecimento conceptual da criança. Estas atividades permitem à criança explicitar as suas ideias prévias, tal como explica a autora, tornando-as conscientes das mesmas. Os educadores de infância devem assim criar as devidas condições de confronto de ideias entre as crianças, face aos dados empíricos, que permitam testar a sua veracidade. Quanto ao procedimento estas atividades podem ter procedimento definido (pelas crianças e pelo educador de infância) ou procedimento por definir. A opção por qualquer um dos procedimentos anteriores depende das metas a atingir com a exploração da atividade. Quando é o educador de infância a optar por atividades com procedimento a definir são as

crianças que tem que encontrar uma estratégia que permita solucionar o problema e cujo enfoque se resume em saber se a sua ideia é ou não consistente com a realidade.

Estas atividades são consideradas por diferentes autores (Bóo, 1999; Friedl, 2000; Harlan & Rivkin, 2002; Johnston, 2002; Peixoto, 2008) como as mais indicadas para crianças dos três aos seis anos.

Castro (1997) refuta a ideia de que para a realização de atividades laboratoriais, sejam necessários materiais de grande porte e de valor monetário elevado, referindo que “para lançar mãos à obra não é necessário um material complexo e dispendioso: bastam os objectos da vida quotidiana e alguns materiais já usados. As experiências a realizar são simples e não exigem qualquer saber técnico especial” (p. 33).

Para o mesmo autor é importante que sejam as próprias crianças a conceber as atividades em função das suas ideias acerca dos fenómenos e que as efetuem, sem a orientação do professor, de modo a abranger todas as possíveis hipóteses que as crianças têm na sua mente e que, dada a sua idade e o ainda débil conhecimento do real, não conseguem verbalizar. É neste momento que o real se distingue progressivamente dos pressupostos subjacentes às ilusões das crianças. O autor defende ainda, que a sala de atividades se pode facilmente tornar num pequeno laboratório onde as crianças podem manipular os materiais para aprender, intervir, descobrir, desenvolver habilidades, desenvolver o sentido de observação, desenvolver competências como o saber-fazer e o experimentar, desempenhando assim um papel importante e relevante na aprendizagem, não só das ciências, mas também, de todas as outras áreas do saber. Castro (1997) defende, ainda que, numa pequena sala e utilizando os meios possíveis de encontrar nesse espaço, podem ser realizadas atividades laboratoriais de grande relevância e que irão marcar a vida das crianças. O mesmo autor dá alguns exemplos de materiais simples do quotidiano que podem ser utilizados para esse efeito e possíveis atividades a realizar com os mesmos. Como exemplo o autor sugere uma gaiola inutilizada fornecida por qualquer familiar da criança, para a criação de animais de pequeno porte como hamsters ou pássaros, a utilização de um aquário velho com o fundo revestido por madeira dispensada de móveis velhos e que pode ser transformada em terrário para insetos e caracóis para a realização de criações individuais, a utilização de espelhos ou balões insufláveis para assistirem ao nascimento de ovíparos,

vivíparos e comportamentos animais, caixas de polistireno proveniente dos supermercados vulgares, para plantações e atividades de germinação, um aquário vazio em plástico ou até frascos de compota, podem ser utilizados na formação de cristais, entre muitos outros objetos do quotidiano passíveis da sua utilização em atividades laboratoriais.

Santos et al. (2000) apelam à realização de atividades de descoberta das ciências por parte das crianças defendendo que essas atividades, na educação pré-escolar, vão gradualmente ajudando as crianças a desmitificar e substituir as suas explicações, até então intuitivas que fundamentavam aquilo que era desconhecido. Os autores salientam, ainda vantagens em termos atitudinais desenvolvidas na criança a partir de atividades de descoberta que podem ser proporcionadas pelos educadores de infância como um meio para focar as crianças mais distraídas e inquietas, atitudes muitas vezes manifestadas por falta de estímulos exteriores.

Na defesa das atividades práticas Aleixandre et al. (2003) declaram que os trabalhos práticos laboratoriais constituem uma das mais importantes atividades quando se fala de ensinar ciências, na medida em que contribuem para uma multiplicidade de objetivos como a familiarização, a observação e interpretação dos fenómenos naturais. Os mesmos autores salientam a importância de manipular objetos e instrumentos, de realizar técnicas de laboratório e de campo, que promovam a aplicação de diversificadas estratégias de investigação, com vista à resolução de problemas práticos determinantes na descoberta e compreensão dos procedimentos científicos próprios das ciências.

Para os mesmos autores, os trabalhos laboratoriais são importantes e relevantes na medida em que motivam as crianças, permitem promover conhecimentos vivenciados de vários fenómenos, ajudam na compreensão de diversos conceitos, permitem realizar experiências para constatar hipóteses, proporcionam o manuseamento de vários instrumentos e constituem, ainda, uma grande oportunidade de trabalho em equipa. Os autores lembram que existem vários tipos de atividades, umas consideradas experiências e “destinadas a obter uma familiarização perceptiva com os fenómenos” (p. 97); outras consideradas experiências ilustrativas e “destinadas a ilustrar um princípio ou uma relação entre variáveis” (p. 97). Existem ainda os exercícios práticos construídos para a aprendizagem de diferentes procedimentos e as investigações que foram concebidas para

dar aos estudantes a oportunidade de trabalhar tal como os cientistas, na resolução de problemas.

Em suma e como salienta Peixoto (2008) ao “evidenciarem as actividades laboratoriais como recurso que promove o desenvolvimento da curiosidade, exploração, questionamento das crianças” (p. 50) nas orientações curriculares para a educação pré-escolar, em diversos países, assiste-se ao reconhecimento da sua importância e utilização constante no ensino e aprendizagem das ciências, melhorando assim o desenvolvimento das crianças nesta área e fomentando o gosto pela mesma.

2.3 Criação das áreas: o cantinho das ciências

Através da aprendizagem pela acção – viver experiências directas e indirectas e retirar delas significado através de reflexão - as crianças pequenas constroem o conhecimento que as ajuda a dar sentido ao mundo. (Hohmann & Weikart, 2011, p. 5)

Como já foi referido, Weikart (2011), psicólogo americano e presidente da Fundação de Investigação Educacional High-Scope, em Ypsilanti, Michigan, Estados Unidos foi um dos pioneiros na defesa da criação de áreas de interesse que apoiassem os interesses específicos de cada criança.

Este investigador, que inicialmente trabalhava com crianças com necessidades educativas especiais, decidiu criar o currículo High-Scope, apoiado na sua experiência com estas crianças. O objetivo deste projeto era desenvolver um programa para a educação pré-escolar que assentasse numa perspectiva desenvolvimentista, para que as crianças pudessem iniciar o currículo formal de forma mais fundamentada em termos de conhecimentos científicos. Este modelo era estruturado em três aspetos: (1) criação de um ambiente físico (organizado em torno de áreas); (2) criação de uma rotina diária (que organizasse o dia de trabalho); (3) promoção de interação adulto-criança e adulto-adulto.

Após a 2ª Guerra Mundial (1945), já existia a preocupação de criar uma escola estruturada capaz de oferecer às crianças, uma educação com vista a formar cidadãos conscientes e críticos, abaladas pelos acontecimentos decorrentes da Guerra. Um exemplo desta preocupação surgiu na cidade de Reggio Emilia, situada no norte de Itália, onde o sistema municipal para a educação de infância era denominado de Modelo Reggio Emilia. Este modelo era caracterizado pela grande cooperação e colaboração entre pais, famílias e

comunidade educativa, no que diz respeito ao trabalho educacional em creches e jardim-de-infância. O principal objetivo deste modelo era a procura de “uma nova educação e igualdade de oportunidades para os seus filhos” (Formosinho *et al.*, 1996, p. 95). Este modelo pretendia criar um ambiente familiar para a educação infantil, de maneira que as crianças se sentissem à vontade na escola. O referido modelo encontrava-se estruturado segundo quatro aspetos: (1) a organização do espaço físico e materiais na escola (com espaços e materiais comuns a todas as salas e cada sala dividida por áreas); (2) a gestão social e comunitária (política educativa onde pais, crianças e comunidade local trabalhasse em parceria); (3) a organização do tempo e a estruturação do dia (com vista a responder às necessidades individuais e reais dos pais); e (4) o trabalho em equipa (consistindo em reuniões semanais para avaliar os projetos desenvolvidos).

Posteriormente, em meados de 1966, surgiu um projeto democrático denominado de Movimento da Escola Moderna (MEM). Este movimento surgiu da fusão de três práticas convergentes: “a concepção de um município escolar, numa escola primária de Évora (...); a prática de integração educativa de crianças deficientes visuais do Centro Infantil Hellen Keller (...) [e] a organização (...) dos cursos de Aperfeiçoamento Profissional no Sindicato Nacional de Professores” (Formosinho *et al.*, 1996, p. 139). A MEM associou-se à Federação Internacional dos Movimentos de Escola Moderna em 1966, inspirando aqueles que foram os primeiros passos do movimento português. Este modelo foi posteriormente adotado por Portugal, que mais tarde o alterou para o modelo da “Pedagogia de Freinet” um modelo direcionado para a reflexão dos professores. Este modelo assenta em quatro aspetos: (1) a estruturação do espaço educativo em áreas básicas; (2) a distribuição das atividades no tempo; (3) a avaliação formativa em cooperação; e (4) a interação com as famílias e a comunidade.

Mais recentemente, em Portugal e num estudo de investigação desenvolvido por Filgueiras (2010), a autora salienta a importância de criar espaços propícios ao desenvolvimento da criança, com objetos próprios e de manuseamento livre para que esta se possa questionar sobre diferentes aspetos menos contidos, ao explorá-los e tentar compreendê-los. A mesma autora refere, ainda, que:

A criança como ser único e ‘original’ age e interage no espaço que contém objectos próprios, e através disso, consegue chegar à compreensão do mundo, aos seus interesses pessoais, às

suas perguntas, às suas intenções, aos seus planos que conduzem à exploração e experimentação. Deste modo, leva à construção dos seus conhecimentos, nomeadamente, à compreensão da realidade física e social. Tudo isto, denomina-se como um processo mental que é complexo e muitas vezes, difícil de compreender e apoiar, como tal, torna-se indispensável criar as condições para que se dê o pensamento em acção. (Filgueiras, 2010, p. 26)

É nesta perspetiva que surge a necessidade de criação de espaços específicos dentro de cada sala do jardim-de-infância, que relevassem, por um lado, os interesses das crianças e por outro permitisse a criação de espaços de exploração individual e interpares levando a criança aprofundar os seus interesses.

Os modelos referidos anteriormente defendem estes espaços.

O modelo de High-Scope foi um modelo cujas teorias se enquadravam nas teorias piagetianas estando assim orientado para um construtivismo de natureza cognitivista, tendo como objetivo primordial a manipulação e exploração de novas experiências para depois a criança ser capaz de transformar essas explorações em aprendizagens significativas e ativas. Apoiado no ciclo planejar–fazer–rever, permitia aos educadores de infância e às crianças discutirem conjuntamente ou individualmente ações diárias ou aspetos mais específicos do interesse de cada criança. Este modelo apoiava-se sobretudo nesta aprendizagem ativa, “definida como a aprendizagem em que a criança, através da sua acção sobre os objectos e da sua interacção com as pessoas, chega à compreensão do mundo” (Ferreira, 2002).

A aprendizagem ativa é definida por Hohmann e Weikart (2011) como potenciadora de aprendizagens significativas, desde que estejam criadas condições para o efeito. O autor refere, ainda, que essas aprendizagens ativas estão presentes em momentos de grande grupo ou pequeno grupo, no recreio ou na sala, onde as crianças podem fazer escolhas, tomar decisões, falar acerca do que estão a fazer, trabalhar com materiais e com pessoas. Mas, para que essas aprendizagens se possam realizar, Hohmann e Weikart (2011) referem que é necessário que as crianças tenham ao seu dispor uma enorme variedade de materiais que possam manusear livremente e sobre os quais possam aplicar as suas ideias.

A respeito da criação destas áreas de interesse ou também denominados cantinhos em muitos dos contextos de jardim-de-infância, Zabalza (2001) realça, que nestes cantinhos temáticos, os espaços são muito importantes na educação infantil, considerando-os como imprescindíveis. O autor realça que esses espaços constituem “uma estrutura de

oportunidades” (p. 120) que posteriormente facilitará, ou dificultará, o processo de desenvolvimento das atividades, assim como o crescimento pessoal e individual de cada criança.

Porém, o autor salienta que alguns educadores de infância poderão encontrar limitações, nomeadamente físicas, à criação desses espaços aquando da decisão de criação destes cantinhos temáticos, de maneira que, em conjunto com as crianças deverão avaliar o espaço, decidir acerca da melhor forma de construir o cantinho, utilizando bem o espaço disponível.

Em Portugal as OCEPE (1997), relativamente aos cantinhos temáticos, referem que a organização do espaço da sala de atividades é indispensável para uma aprendizagem significativa, bem como para evitar que a criança veja os espaços como um estereótipo ou padrão e por isso fique desmotivada. O documento referido, salienta, ainda, que “a reflexão permanente sobre a funcionalidade e adequação do espaço e as potencialidades educativas dos materiais permite que a sua organização vá sendo modificada de acordo com as necessidades e evolução do grupo” (OCEPE, 1997, p. 38).

Ortega (1998), também defende a importância da organização do espaço. O autor salienta que a organização da sala em cantos temáticos é em grande medida o centro das atenções e quando bem organizada, se torna uma mais-valia para a educação infantil potenciadora do colmatar das necessidades infantis.

O modelo curricular High-Scope sugere neste âmbito, diversas características que uma sala de jardim-de-infância deve ter de modo a colmatar as dificuldades de gestão de espaço, tais como: **o espaço**, que deve ser amplo para se poder incluir todos os materiais e equipamentos necessários a essa aprendizagem ativa; **a sala** deverá ser dividida em diferentes áreas, deixando sempre um espaço central para movimentação entre as diferentes áreas. No início do ano devem ser definidas entre **quatro ou cinco áreas** como por exemplo: a área da casinha, a área da biblioteca, e/ou jogos calmos, a área dos blocos e construção e a área da expressão plástica. Mais tarde podem surgir outras áreas como a da expressão musical, a área da caixa de areia e de água; a área das ciências (natureza e animais) e a área dos computadores. Devem ser atribuídos nomes às áreas que sejam perceptíveis pela criança e que reflitam o que nelas existe (de preferência escolhidos pelo

grupo de crianças) e estas áreas devem ter em conta os níveis de desenvolvimento, interesses e cultura das crianças em questão. As áreas deverão ser aumentadas ou alteradas para fornecer novas experiências às crianças, à medida que estas alcançam novos níveis de desenvolvimento (Formosinho, 2007; Formosinho *et al.*, 1996; Horn, 2003).

Também o Modelo de Reggio Emilia, privilegiava a organização do espaço físico. Este estrutura-o segundo oito espaços comuns a todas as salas: um mini-atelier; um atelier; uma biblioteca com computadores; um arquivo, uma sala para guardar materiais; uma cozinha; um refeitório e diversas casas de banho. Estes espaços comuns às três salas sugeridas pelo modelo facilitavam a interação das crianças e a partilha de experiências, assim como conhecimentos e materiais. Posteriormente, este modelo parte para a estruturação específica da sala de atividades individual, para a qual sugere a divisão por áreas temáticas. Assim, a sala de jardim-de-infância teria as seguintes áreas temáticas: a área da motricidade; a área das grandes construções; a zona das construções; a área do jogo simbólico; a área dos disfarces e áreas onde a criança pode ler, ouvir música, ouvir histórias.

No que respeita ao Modelo da Escola Moderna, também defensor da organização do espaço em áreas temáticas, sugere a divisão da sala de atividades segundo as seguintes áreas: área da biblioteca e documentação; oficina da escrita e reprodução; laboratório de ciências e experiências; espaço de carpintaria e construções; área de atividades plásticas; área das expressões artísticas; e área de brinquedos, jogos e faz-de-conta.

Para Ortega (1998), os cantinhos temáticos no jardim-de-infância, “são espaços delimitados onde as crianças desenvolvem atividades lúdicas, realizam pequenas investigações e estabelecem relações interativas entre pares e com os adultos” (p. 97). O autor refere, ainda que estes espaços satisfazem as necessidades escolares e interesses de cada criança, facilitando assim, as aprendizagens e aquisição de valores e aprendizagens significativas.

Segundo o autor supracitado, a sala do jardim-de infância deve estar dividida em cinco áreas significativas: a área do jogo simbólico; a área da linguagem; a área de psicomotricidade; a área de representação lógica; e a área da observação e das sensações. Cada uma destas áreas deve estar preparada com os devidos materiais, adaptados a cada área, também sugeridos pelo Ortega (1998) como fundamentais. O mesmo autor refere,

ainda, os objetivos que devem ser atingidos com cada uma das áreas supracitadas e ainda as características que cada espaço deve ter para uma maior e melhor aprendizagem.

Para Horn (2003) depois de se decidir a localização e o tamanho das áreas, devemos considerar os fatores **espaço** (cada área deve ter um espaço suficiente para que possam trabalhar em simultâneo várias crianças); a **utilização cruzada** (colocar as áreas perto umas das outras, com elementos que possam ser utilizados em comum entre diferentes áreas); a **superfície do chão** (localizar se possível os materiais de expressão plástica em superfícies fáceis de limpar e perto de água corrente para facilitar a limpeza); o **nível de ruído** (distanciar as áreas mais calmas das mais ruidosas); o **nível de luminosidade** (localizar as áreas da biblioteca e a plástica, em função da luz natural, perto das janelas); a **visibilidade** (as divisões entre as áreas, deverão ser suficientemente baixas para as crianças poderem observar de umas áreas para as outras mas sem interferir); a **circulação** (permitir uma boa circulação entre áreas sem que as crianças se incomodem umas às outras).

No que respeita a esta disposição espacial, Zabalza (2001) refere que não basta planear e organizar o espaço segundo a disposição supracitada, devemos ter em conta uma série de princípios que facilitam a introdução de cada cantinho temático.

Deste modo, segundo Zabalza (2001), devemos ter em conta princípios como o fator psicológico ou as necessidades de cada criança; fatores arquitetónicos de maneira a aproveitar da melhor forma o espaço disponível; fatores médicos, segurança e higiénicos, para garantir a integridade física da criança; fatores de estética pois se não for apelativo as crianças não requisitam o espaço; fatores didáticos pois se as atividades não forem desenvolvidas no sentido da didática, não têm sentido nem se justifica a sua presença; e outros fatores subjacentes.

Ortega (1998) salienta que se esta disposição da sala for seguida como descrita em cima, propicia a colaboração entre a família e o jardim-de-infância, de maneira a permitir a intervenção dos pais nas planificações dos seus filhos; desperta a necessidade de ordem, criando laços de solidariedade e cooperação e proporciona ainda o prazer e bem-estar das crianças, facilitando as interações entre crianças, adultos e familiares.

Segundo Horn (2003) a **escolha**, o **armazenamento** e **etiquetação** dos materiais também é importante e deve ser realizada em conjunto com as crianças devendo ter em

conta a escolha dos materiais (selecionar materiais que possam ser usados de diferentes formas, para encorajar a criatividade da criança, ter materiais limpos, conservados e seguros, ter materiais para atividades individuais e em grupo, os materiais deverão refletir a experiência de vida e cultura das crianças, limitar a variedade dos materiais no início do ano e ir acrescentando novos pontualmente consoante o desenvolvimento das crianças, ter materiais de tamanho real - jogo simbólico, os materiais deverão refletir a ordem natural dos níveis de desenvolvimento das crianças). No que respeita ao armazenamento dos materiais, devem ter materiais em número suficiente, para que as crianças os possam utilizar simultaneamente. Os materiais devem ser ordenados por cor, tamanhos, forma e outras características relevantes. Devem dispor os materiais de forma visível e que as crianças tenham acesso, só os materiais seguros e utilizáveis deverão estar ao alcance da criança, devem ser usados materiais de desperdício, arranjar um local na sala para cada criança guardar os seus materiais e trabalhos e cada criança deve ter um símbolo para os seus materiais e trabalhos.

As vantagens em etiquetar os materiais, leva a criança a contactar com o código escrito e a fazer seriação e ordenação segundo algumas características, selecionando e separando esses mesmos objetos por diferentes gavetas/pastas com diferentes etiquetas tais como: objetos reais; catálogos dos materiais; esboços, silhuetas ou desenhos; fotografias ou escrita e a combinações de todas.

Com toda esta criação e divisão das áreas, assim como, a seleção e o processo de etiquetar os objetos, a criança está inconscientemente a construir uma noção acerca da disposição da sala, implicando tarefas de organização e seriação dos materiais, ao mesmo tempo que lhes é fomentado o espírito de equipa e entreajuda, estimulando-as desta forma para a tomada de decisões e opções.

Para Zabalza (2001), a criação destes espaços promove a autonomia de criança, uma vez que ao se encontrar num processo de construção da sua própria identidade, decide, neste contexto, como se movimenta, descobre e inter relaciona com os outros e com os espaços e por isso, estes espaços revelam-se então uma mais-valia neste processo de desenvolvimento, uma vez que promove a iniciativa, criatividade, democraticidade e a

vivência de um mundo que a aproxima do contexto com que as crianças estão habituadas a lidar.

Para finalizar, e como refere Horn (2003), é também muito importante, a exposição por toda a sala, dos trabalhos realizados pelas crianças uma vez que é a sua marca e sinónimo da sua passagem por aquela área.

A este respeito, Horn (2003) afirma que a organização do espaço é crucial no desenvolvimento da criança, sobretudo no desenvolvimento do meio social, possibilitando as interações sociais entre as crianças, tornando deste modo, mais flexível aos procedimentos e aos processos de aprendizagem, uma vez que favorece a exploração individual e coletiva do ambiente escolar. Face a esta organização a criança é estimulada a jogar, manipular e experimentar sem que o educador de infância esteja sempre presente e a intervir.

Apoiando-se em Vygotsky a autora realça, ainda, que a organização do espaço em cantos temáticos favorece a autonomia das crianças, assim como estimula “a zona de desenvolvimento proximal” (Horn, 2003, p. 106) da criança.

Vega (2012) defende que os aspetos organizativos das sessões como um lugar para experimentar as atividades, o tempo necessário e os recursos adequados quer humanos quer materiais, são de extrema importância em qualquer área. Salienta, ainda, a importância da área das ciências uma vez que o seu trabalho vai ao encontro desta temática, na qual se formou mestre.

A autora realça que uma simples mesa se pode tornar num laboratório de ciências e que basicamente “marcam o ambiente a atitude do docente, os materiais utilizados e a natureza das atividades” (p. 33). Porém, o ideal será a construção de um local à parte, preferencialmente perto de uma torneira de água e sem que seja necessário o transporte de materiais de um lado para o outro. A esse espaço podemos chamar como refere a autora, “cantinho das ciências” (p. 33).

Vega (2012) menciona ainda, que não são necessários materiais dispendiosos ou de elevados custos monetários defendendo a ideia de reutilização de materiais como frascos, garrafas, funis, seringas e colheres.

Também Carvalho (2004) contraria a ideia de que as atividades científicas são complexas para estas idades e que para serem realizadas necessitam de materiais avultados, afirmando que “não é necessário ser-se cientista profissional, nem ter laboratórios à disposição, para se realizarem experiências de carácter científico” (p. 20).

Horn (2003) defende que esses espaços devem ser pensados e construídos levando em linha de conta a ajuda e ideias das crianças, de maneira a estabelecer confiança e um maior à vontade das crianças face a esses mesmos espaços temáticos. A autora salienta, ainda, que não são necessários grandes materiais para recheiar os cantinhos, até porque as crianças, de simples objetos conseguem fazer grandes encenações e brincadeiras, através da exploração do faz-de-conta, enriquecendo deste modo, todos os materiais que utilizam.

Vega (2012) defende que no final da realização das atividades, estas devem ser sempre expostas pois do mesmo modo que colocamos fotografias espalhadas pela sala com o simbolismos que pretendemos representar, também devemos expôr os desenhos e colagens realizados pelas crianças com o simbolismo que elas representam em cada desenho ou colagem. A autora salienta, ainda, que a exposição desses trabalhos e fotografias evoca a experiência pois são os “troféus de uma investigação individual e coletiva” (p. 36).

Carvalho (2004) também refere a importância da “área das ciências” no jardim-de-infância como estímulo às atividades científicas. Realça também que este espaço deve estar munido de vários e diversificados materiais, embora estes possam ser de uso diário e materiais reutilizáveis. Estes materiais devem estar disponíveis, acessíveis e organizados para que as crianças os possam utilizar deliberadamente e autonomamente para uma maior exploração e aprendizagem.

Também Hohmann (2011) faz referência à importância da criação de áreas distintas dentro da sala salientando que desta forma as crianças envolvem-se mais facilmente nas aprendizagens ativas pois se as crianças tiverem à sua disposição uma variedade de materiais que possam explorar, manusear e falar com os seus colegas, ficam mais motivadas para a execução das suas ideias, realizando-as com energia e inspiração. As crianças tomam mais depressa a iniciativa pois uma vez que têm liberdade de escolha e de exploração, sentem-se encorajadas “a descobrir, usar e devolver as coisas por elas próprias, os educadores promovem a independência, competência e sucesso dessas crianças” (p.181) e

desta forma os adultos ficam mais livres e com mais tempo para interagir e aprender com as crianças, desprendendo-se das “funções diretivas, de entretenimento ou de controlo das crianças” (p. 182) e deste modo podem concentrar-se na observação e interação com a criança e o seu meio.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Neste capítulo é abordada a metodologia adotada ao longo deste estudo. Para permitir uma melhor compreensão acerca da sua organização encontra-se dividido em sete subcapítulos, nos quais se apresenta: a metodologia usada neste estudo (3.1); o desenho de investigação-ação (3.2); a caracterização dos participantes envolvidos no estudo (3.3); os instrumentos utilizados na recolha de dados (3.4); a descrição das tarefas propostas (3.5); o plano de tratamento do dados (3.6); e por fim, a calendarização do plano de ação (3.7).

3.1 Fundamentação da metodologia

Para a realização deste estudo foi adotado um paradigma apoiado numa metodologia qualitativa, de natureza interpretativa, segundo Bodgan e Biklen (1994) ser aquela que permite uma descrição mais aprofundada da prática em ação.

As razões para a adoção desta metodologia prende-se com o facto de, como defendem os referidos autores, a investigação qualitativa apresentar cinco características principais:

(1) na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o principal meio dessa recolha, devendo para isso, conhecer os contextos de forma a elucidar certas questões no âmbito educativo, permitindo assim, recolher dados desses contextos para posteriormente os completar;

(2) a investigação qualitativa é descritiva, ou seja, o investigador tenta recolher o máximo de dados possíveis, seja recorrendo a registos audiovisuais ou a desenhos e anotações;

(3) os investigadores que optam pelas metodologias qualitativas interessam-se sobretudo pelo processo, ou seja, o investigador procura perceber o “porquê” e “o quê” dos acontecimentos nos referidos contextos e não propriamente o como/resultado final;

(4) os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva, não recolhem as informações com o objetivo de testar a veracidade das suas teorias e noções prévias, mas sim o oposto, as conclusões e teorias vão-se construindo paralelamente com a recolha de dados;

(5) o significado dos acontecimentos é de importância vital na abordagem qualitativa pois a preocupação destes investigadores é saber como cada pessoa dá sentido à sua vida em particular, tentando sempre aprender as diferentes perspetivas pessoais a ele associadas.

Acerca desta metodologia Tuckman (1994) menciona que neste processo o investigador procura visitar o local ou a situação de campo para poder observar os fenómenos ocorridos nessa situação, na maioria das vezes como observador participante.

Wilson (citado por Tuckman, 1994) designa este tipo de metodologia de investigação como etnográfica e fundamenta a sua teoria realçando que o estudo de certos acontecimentos naturais deve ser realizado no terreno e no contexto, alegando que estes só podem ser compreendidos se for analisada a perceção e interpretação dos intervenientes que neles participam. A este respeito Bodgan e Biklen (1994) citam o antropólogo Geertz que refere que:

Se a interpretação antropológica consiste na construção de uma leitura dos acontecimentos, então, divorciá-la do que se passa – daquilo que em determinado momento espaço-temporal pessoas particulares afirmam, fazem, ou sofrem, de entre a vastidão de acontecimentos do mundo – é o mesmo que divorciá-lo das suas aplicações, tornando-a oca. Uma boa interpretação do que quer que seja – um poema, uma pessoa, uma história, um ritual, uma instituição, uma sociedade – conduz-nos ao coração daquilo que se pretende interpretar. (citado por Bodgan & Biklen, 1994, p. 48)

Martens (2010) apresenta vários motivos para a escolha da metodologia qualitativa em contextos educativos referindo que o seu uso depende muito da visão que cada investigador tem sobre a realidade. Assim, quando o foco do estudo atende a contextos e sua diversidade, esta apresenta-se, segundo o referido autor, como a metodologia mais adequada. No entanto, este aspeto é apontado como um ponto fraco, por alguns investigadores, referindo-se à subjetividade e ausência de generalização, que poderá estar associada a este tipo de metodologia. O facto do investigador se deslocar ao contexto, é também apontado como um ponto fraco desta metodologia, pois este assume um comportamento humano que será influenciado não só pelas suas vivências e experiências mas também pela sua afetividade pelo contexto e ainda o facto das opiniões, preconceitos e outros enviesamentos do investigador terem efeitos nos dados.

É ainda apontada a desvantagem do facto de cada investigador ser oriundo de diferentes locais e por isso não haver partilha de opiniões ou perspetivas, podendo até mesmo verificar-se duas perspetivas diferentes num mesmo estudo num contexto específico. Outra desvantagem apontada nesta abordagem é o fato de ser demasiado demorada e apresentar uma dificuldade elevada nas síntese de dados; os procedimentos não são estandardizados e verifica-se ainda uma grande dificuldade em estudar populações de grandes dimensões.

De forma a diminuir a referida subjetividade, autores como Martens (2010), Bogdan e Biklen (1994), entre outros, referem, que o investigador que opte por esta metodologia deve apoiar-se em técnicas diferenciadas de recolha de dados tais como o inquérito por entrevista e questionário, fotografias e registos audiovisuais, notas de campo (como um diário de bordo), narrativas, entre outros, que considere necessário para aprofundar os dados recolhidos, tornando-os, deste modo, mais consistentes e diminuindo assim a subjetividade que lhe poderá estar associada.

A investigação qualitativa apresenta diversos desenhos distintos como a teoria fundamentada (grounded theory), a investigação etnográfica, investigação fenomenológica, o estudo de caso e a investigação-ação.

Como com este estudo se pretende melhorar a aprendizagem das ciências em contexto de pré-escolar, com a introdução de melhorias significativas no que respeita à introdução do cantinho das ciências, abordando temas do interesse das crianças e recheio o cantinho com os materiais provenientes dessas abordagens, para futura exploração individual dos mesmos, este desenho foi considerado o mais adequado para o presente estudo, dados os seus objetivos e potencialidades que a seguir serão mencionados de forma mais aprofundada.

Autores como Schein (citado por Bogdan & Biklen, 1994, p. 264) apontam a este desenho duas potencialidades: por um lado, consideram-no fundamental pois visa o aumento do conhecimento aplicado na melhoria dos programas e na tomada de decisão práticas.

Na perspectiva de Arenes (citado por Fernandes, 2006) “a investigação-acção é um excelente guia para orientar as práticas educativas, com o objectivo de melhorar o ensino e os ambientes de aprendizagem” (p. 2).

Nesta perspectiva esta abordagem foi considerada o melhor desenho de investigação para este estudo, uma vez que, cria espaço de reflexão a partir de questões educativas em contextos específicos e também pelo seu cariz “apelativo e motivador” (Fernandes, 2006, p. 4) dado que nos leva a refletir e a melhorar a ação centrada na prática, levando assim à sua eficácia.

Passamos então a explicar com mais pormenor este desenho.

3.2 A investigação-ação

Como foi mencionado no ponto anterior, o desenho de investigação no qual se apoia este estudo é o da investigação-ação.

A investigação-ação, tal como o nome indica, tem presente um duplo papel, o de investigar e o de agir, salientado por Dick (citado por Fernandes, 2006) no sentido da possibilidade de obtenção de dados resultantes de ambas as vertentes. Neste contexto, a ação tem com objetivo “obter mudança numa comunidade ou organização ou programa” e a investigação “aumentar a compreensão por parte do investigador” do contexto em análise.

Alguns autores definem a investigação-ação como metodologia e também como estratégia mais apta a “favorecer as mudanças nos profissionais e/ou nas instituições educativas” (Vieira et al., 2009, p. 356) uma vez que permite um dinamismo de intervenção e ação em conjunto.

Orientada para a mudança e melhoria da prática tem como objetivo principal melhorar os resultados obtidos e facilitar as aprendizagens dos envolvidos nos estudos, permitindo sempre a inclusão e participação de todos os intervenientes (Fernandes, 2006). A investigação-ação contribui, ainda, para uma maior autonomia do interveniente, assim como lhe desenvolve competências investigativas. Alguns autores definem este desenho como uma “família de metodologias de investigação que incluem acção ou mudança e investigação ou compreensão, ao mesmo tempo” (Vieira et al, 2009, p. 360).

Segundo os mesmos autores, ao considerarem a investigação-ação como metodologia referem que uma vez que se distancia quer dos paradigmas interpretativos, questionados

pela demasiada subjetividade e o positivismo que apresentam, a demasiada neutralidade e objetivismo, faz emergir “práticas investigadoras da concepção ideológica e valorativa que está presente na investigação e que acaba por determinar o conhecimento que daí possa advir” (Vieira et al, 2009, p. 357). No entanto, referem, ainda, que esta metodologia para além de se focar em toda uma mudança, trata-se de uma metodologia de pesquisa que é essencialmente prática e aplicada, tendo por objetivo a resolução de problemas reais aplicados a um determinado contexto, visando a sua transformação e desta forma a produção de novos conhecimentos resultantes dessa mesma ação. Segundo os mesmos autores, podemos definir a investigação-ação atribuindo-lhe cinco características fundamentais: (a) participativa e colaborativa, na medida em que os intervenientes estão todos implicados no processo; (b) prática e interventiva, pois não se limita à teoria, preocupa-se com a descrição e intervenção no contexto; (c) cíclica pois envolve um processo em espiral que apele à prática; (d) crítica, pois para além de procurar melhorias também contribui para o processo de mudança; (e) auto-avaliativa, pois há uma continuidade nas avaliações para posteriormente serem realizadas adaptações e novas avaliações das mesmas.

Assim, Fernandes (2006), fundamentado em Santos Morais e Paiva (2004), apresentam uma espiral auto-reflexiva lewiniana (*Figura 1*) associada à investigação-ação onde estão evidentes as várias fases presentes numa investigação-ação.

Ao analisarmos a figura 1 constata-se que após uma etapa preliminar é necessário fazer uma reflexão inicial para posteriormente definir o problema e o seu contexto. Em seguida procede-se ao novo planeamento da ação e depois da ação e observação da mesma, procede-se a uma avaliação e tomada de decisão. Passa-se para a próxima etapa onde se redefine o problema e se volta a planear a ação com a sua respetiva ação e observação seguida de nova avaliação. Segue-se novamente o mesmo procedimento rumo à resolução do problema definido e redefinido.

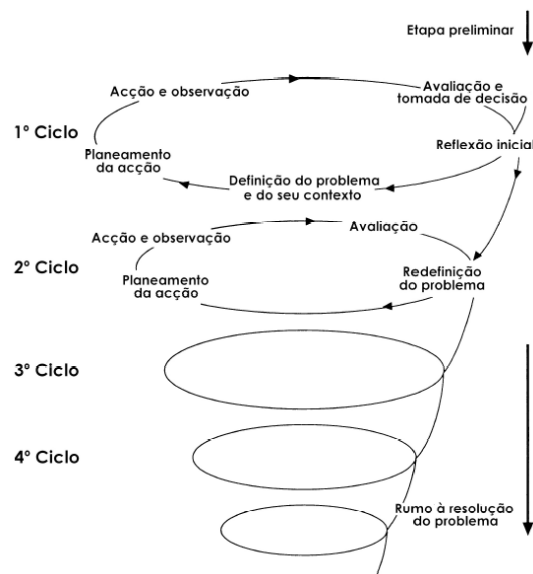


Figura 1. Espiral de investigação-ação (adaptado de Santos, Morais & Paiva, 2004, citado por Fernandes, 2006, p. 75)

Podemos, assim, afirmar que a investigação-ação é uma metodologia dinâmica, “uma espiral de planeamento e acção e busca de factos sobre os resultados das acções tomadas, um ciclo de análise e reconceptualização do problema, planeando a intervenção, implementando o plano, avaliando a eficácia da intervenção” (Matos, citado por Fernandes, 2006, p. 75).

No entanto, alguns autores como Bogdan e Biklen (1994) mencionam que a investigação-ação, não é considerada por alguns investigadores como “verdadeira” devido ao facto de ter como principal objetivo a promoção de mudanças sociais e também porque leva o investigador a envolver-se mais ativamente aumentando assim o grau de subjetividade.

Ainda a este respeito, Sanches (2005) justifica que a investigação-ação, uma vez que é produtora de conhecimentos sobre uma realidade em que está inserida, pode ser considerada como um processo de novas realidades acerca do ensino “pondo em causa os modos de pensar e de agir das nossas comunidades educativas”(p. 130) referindo, ainda, que talvez por ser uma metodologia tão ousada e promissora, ainda seja pouco falada e posta em prática.

Fernandes (2006) num estudo por si efetuado, também verificou algum desagrado por parte dos autores que menciona, como por exemplo Benavente et al. (citado por Fernandes,

2006) que referem que esta metodologia por reunir a “imprecisão dos seus instrumentos e limites” (p. 5) pode ser tanto levada rigorosamente como levada com ilusões superficiais. O mesmo autor cita ainda Almeida (citado por Fernandes, 2006) quando este associa a investigação-ação como a “parente pobre no campo das ciências sociais” (p. 5).

Em contra-partida, Vieira et al (2009), no seu estudo, apoiada em diferentes autores, menciona através de situações individuais de cada autor, que estes defendem a investigação-ação como metodologia e que apesar da diferença de décadas, o pensamento continua a ser o de que a investigação-ação visa um processo de intervenção com mudança e melhoria, onde cada participante analisa e avalia de forma crítica e reflexiva a sua prática, promovendo novos conhecimentos e deste modo contribuindo para a melhoria das práticas e atitudes reflexivas.

A propósito Moreira (2010), menciona que “a dinâmica cíclica de acção-reflexão” (p. 664) leva à transformação dos resultados da investigação numa prática e esta por sua vez irá levar a novas reflexões que incluam toda a informação que é recolhida e ainda “o sistema apreciativo do professor em formação” (p. 664). A autora salienta que é precisamente “este vai-vém contínuo entre acção e reflexão que reside o potencial da investigação-acção enquanto estratégia de formação reflexiva, pois o professor regula continuamente a sua acção, recolhendo e analisando informação que vai usar no processo de tomada de decisões e de intervenção pedagógica” (p. 664).

Neste contexto, a investigação-ação desenvolve-se segundo um processo sistemático de aprendizagem composto por uma espiral de quatro ciclos (planificação, ação, observação e reflexão), orientado para uma prática que posteriormente será testada, justificada, argumentada, comprovada e cientificamente examinada (Jaume Trilla, citado por Fernandes, 2006, p.4).

A autora Pérez (citada por Fernandes, 2006), acrescenta que: “encontramo-nos perante um tipo de investigação qualitativo como um processo aberto e continuado de reflexão crítica sobre a acção” (p. 4).

3.3 Participantes no estudo

Tendo em conta a informação mencionada anteriormente, partiu-se para a exploração do estudo com um grupo de crianças de uma sala de Jardim-de-Infância do Agrupamento de Escolas do Atlântico.

Este grupo de crianças é composto por 24 crianças, que apresentam características que se apresentam na tabela 1.

Tabela 1.

Composição do grupo de crianças em estudo (N=24)

Género	Idade	Nº de crianças	Códigos das Crianças
Masculino	3 anos	2	B
Feminino			IM
Masculino	4 anos	21	SA; CR; DA; M; DU; T; RI; GM; GP; RU; AF
Feminino			LE; JO; MM; AN; CA; IC; I; LA; MC; SO;
Masculino	6 anos	1	TB
Total	-----	24	-----

Através da análise da tabela 1 verificamos que 13 crianças são do género masculino e 11 são do género feminino. O grupo é heterogéneo, na medida em que é constituído por crianças que até à data do início da recolha de dados (Abril de 2012) apresentavam idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade, mais especificamente 21 crianças apresentavam quatro anos de idade, duas crianças apresentavam três anos de idade e apenas uma apresentava seis anos de idade. É de realçar que muitas das crianças com quatro anos de idade estão na transição para os cinco anos de idade, assim como as crianças que apresentam três anos de idade estão em transição para os quatro, realizando-os ainda este ano. O grupo é tão heterogéneo devido ao facto das outras salas já estarem completamente cheias e por isso a referida sala de atividades ficou com as restantes crianças.

Como já foi referido integram este grupo, três crianças com necessidades educativas especiais (NEE) identificadas, os três com elevados níveis de distração e com dificuldades acentuadas no que respeita à fala e expressividade.

A criança com seis anos frequenta pela primeira vez este jardim-de-infância e apresenta baixo de conhecimentos para a sua idade e ainda está na fase de interiorização de regras. Esta criança apenas ingressou no referido jardim-de-infância.

No que respeita à residência das crianças, todas residem perto do jardim-de-infância, exceto dois meninos com quatro anos de idades, sendo que um deles reside a cerca de 20 km e o outro menino reside a cerca de 6 km do jardim-de-infância, em duas das freguesias do concelho de Viana do Castelo.

De modo a garantir o anonimato destas crianças foi atribuído a cada uma, um código, que partiu da primeira letra do seu nome próprio e quando se verificava que essa letra já estava atribuída, colocou-se a segunda letra do nome próprio.

Em termos gerais o grupo é um pouco agitado, dada a diferença de idades e ao elevado número de crianças na sala de atividades. São todos muito pontuais, mas também é um grupo muito acessível e que adere muito bem às tarefas e novidades.

De uma forma indireta, também participam neste estudo o par pedagógico e ainda a educadora cooperante, assim como a auxiliar de ação educativa.

3.4 Instrumentos de recolha de dados

Para uma investigação realizada segundo um desenho de investigação-ação, Vieira *et al* (2009) salientam que o investigador deverá recolher informação à medida que vai observando na sua própria ação e intervenção letiva.

As mesmas autoras sugerem um conjunto de técnicas instrumentais de recolha de dados, que Latorre (citado por Vieira *et al*, 2009) divide em três grandes categorias: técnicas baseadas na observação (observa diretamente o fenómeno em estudo); técnicas baseadas na conversação (baseadas em ambientes de diálogo e interação) e análise documental (implica pesquisa, leitura e análise), todas elas centradas na perspectiva do investigador.

As mesmas autoras mencionam que as técnicas de recolha de dados usadas numa investigação-ação podem ser baseados em testes, escalas, questionários, diários e observação sistemática. As estratégias de recolha de dados podem ser: inquérito por entrevista, observação participante e análise documental; meios audiovisuais; fotografia e a gravação áudio.

Segundo Tuckman (1994) os instrumentos de recolha de dados que se podem utilizar num processo são de três tipos: entrevistas a diversas pessoas ou participantes na situação, que estão envolvidas no fenómeno do estudo; documentos tais como atas de encontro, relatos de jornais, autobiografias ou testemunhos e a observação dos fenómenos em ação.

Assim, para a realização do presente estudo, serão utilizados diversos instrumentos de recolha de dados que a seguir se passam a descrever.

3.4.1 Observação naturalista

Bogdan e Biklen (1994), consideravam a observação a melhor técnica de recolha de dados.

Tuckman (1994) refere que a observação “significa apenas olhar (looking). Mas não necessita ser um ‘olhar’ totalmente não-estruturado. Normalmente significa procurar encontrar algo” (p. 523). Para reforçar a sua ideia, Tuckman (1994) apresenta três aspetos que devem ser procurados nas observações: as relações entre comportamentos de vários participantes; os motivos ou intenções subjacentes ao comportamento e o efeito do comportamento sobre os resultados ou acontecimentos subsequentes.

Como nos refere Estrela (2008), o professor para ser capaz de intervir no real, tem que observar e problematizar, ou seja, tem que saber questionar a realidade e posteriormente criar hipóteses explicativas dessas questões. O autor realça, ainda, que intervir e avaliar, são atitudes que vêm em consequência das etapas anteriores e não ao contrário.

O mesmo autor, salienta que a observação desempenha um papel fundamental no que respeita à metodologia, referindo que os objetivos gerais e os objetivos específicos nascem das respostas à questão inicial de “observar para quê?” (Estrela, 2008, p. 29). Em seguida o autor enumera três pontos que devem ser tidos em conta na construção do processo de observação: a delimitação do campo de observação; a definição de unidades de observação; e o estabelecimento de sequências comportamentais.

No que respeita à observação naturalista, o autor supracitado considera esta observação como a observação comportamental de determinados indivíduos no seu quotidiano. Menciona, ainda, que esta é uma observação sistematizada que pretende ser realizada num meio natural.

Para Henry (citado por Estrela, 2008) o papel do investigador é de um certo distanciamento uma vez que assenta no princípio da não-interferência. O mesmo autor menciona que a “observação naturalista é o estudo de um fenómeno no seu meio natural” (p.46).

Segundo Estrela (2008) esta técnica assenta em quatro grandes linhas: (1) não é uma observação seletiva, ou seja, é um acumular de dados; (2) preocupa-se com a precisão da situação, ou seja, a observação de um comportamento no seu próprio contexto; (3) pretende estabelecer biografias; (4) tem uma continuidade, ou seja, seleção de acontecimentos como principal objetivo.

O autor supracitado defende que esta perspetiva visa a explicação do “porquê e o para quê, através do como” (p. 47). O mesmo autor cita, ainda, outro autor, Carthy (citado por Estrela, 2008), que defende que “é vitalmente importante que tal etograma seja registado com imparcialidade” (p. 47), ou seja, o observador não deve ser influenciado, centrando-se apenas na descrição dos comportamentos observados.

A este propósito, também Montagner (citado por Estrela, 2008) defende que primeiro devemos atribuir um significado ou função temporária, a um conjunto de atitudes.

Neste estudo a observação naturalista centrar-se-á nas narrativas e comportamentos das crianças, face a determinado tipo de atividades desenvolvidas em dois momentos distintos: um primeiro momento durante as atividades normais de jardim-de-infância e um segundo momento no cantinho das ciências. Esta observação decorrerá ao longo de todas as atividades práticas, privilegiando os contextos em que esses comportamentos e narrativas surgem e o porquê.

Deste modo, a observação naturalista, pelas razões anteriormente explicitadas, considerou-se que é a que mais se adequa a este estudo. Para completar esta observação, será também importante a participação do par de estágio e da educadora cooperante, que desempenharão o papel de observadoras não participantes, contribuindo na recolha de dados relativos às crianças.

3.4.2 Notas de campo

As notas de campo do investigador serão utilizadas para o registo de alguns acontecimentos considerados relevantes durante a implementação do estudo, refletindo

sobre as narrativas entre o investigador e as crianças. Estes instrumentos de recolha de dados ajudarão o investigador a reviver o momento da execução das tarefas uma vez que deverão ser escritas e de natureza descritiva.

A este respeito, Tuckman (1994), refere que as notas de campo “são tanto descritivas como interpretativas ou analíticas” (p. 528). Estas devem descrever não só o que aconteceu durante a sessão mas também o porquê e os seus motivos, incluindo, se possível, reflexões e conclusões relativas à descrição.

Estas notas serão posteriormente cruzadas com os registos vídeo e áudio de forma a enriquecer os dados recolhidos, relativos às conversas nas áreas, para posterior análise e reflexão sobre as mesmas.

3.4.3 Registos de áudio e vídeo

Neste estudo serão efetuados vários registos para captar momentos relevantes como aspetos das ações desenvolvidas pelas crianças, registos audiovisuais, registos fotográficos e desenhos relativos às tarefas para posterior análise de conteúdo onde as crianças desenharão o que observaram nas atividades laboratoriais.

Todos estes registos utilizados servirão de complemento uns dos outros, tendo em conta que os instrumentos audiovisuais serão uma mais-valia para completar o registo escrito das narrativas das crianças.

3.4.4 Grelha de observação focada

A observação focada será efetuada no cantinho das ciências e partirá dos dados recolhidos e analisados previamente acerca das crianças que mais participam e das crianças que menos participam nas atividades propostas, de forma a colmatar o défice de participação daqueles que pouco ou nada participaram.

Com esta observação focada pretende-se estimular a participação de crianças que por algum motivo não participaram tanto e deste modo avaliar os seus conhecimentos e reações às atividades anteriormente propostas, assim como completar os dados recolhidos no exato momento da implementação.

Para a introdução desta observação, será utilizada uma grelha de observação focada (anexo 1), adaptada de Sugrañes *et al.*, (2012), onde constará o nome de cada criança que

irá frequentar o cantinho, a data e o número de crianças no cantinho. Posteriormente será selecionado se se tratar de uma decisão autónoma das crianças ou sugerida pelo adulto; se a atividade foi sugerida ou selecionada por eles; se a atividade é proposta pelo adulto com seleção do tema e, ainda, as interações entre as crianças e os adultos.

3.5 Plano de tratamento de dados

O tratamento de dados deste estudo contemplará todos os materiais de recolha de dados, anteriormente referidos.

A este respeito Tuckman (1994) menciona oito fases importantes a desenvolver enquanto se procede à análise e tratamento de dados, tais como: (1) a utilização dos dados recolhidos para categorizar, no que respeita à classificação dos mesmos; (2) a identificação dos exemplos para cada categoria; (3) a criação de definições abstratas de categorias, com os respetivos critérios de classificação das mesmas; (4) a utilização das definições abstratas como guia para a recolha de dados e para a reflexão teórica; (5) a procura de categorias adicionais; (6) a procura das relações existentes entre as diferentes categorias, construindo hipóteses acerca dessas ligações e dar-lhes continuidade; (7) a determinação de condições sob as quais decorrem as relações entre as categorias; (8) e o estabelecimento de conexões entre os dados categorizados e as suas teorias existentes, caso se verifique.

Deste modo proceder-se-á à análise e tratamento dos diferentes dados recolhidos no contexto, atendendo às oito fases de Turner, formulando para isso, categorias de análise emergentes. Cada uma destas categorias terá associado a si, subcategorias de análise que serão aplicadas a todas os instrumentos de recolha de dados.

3.6 Plano de ação

Para este estudo estão destinados sete dias para a realização de várias atividades práticas relativas ao tema em análise enriquecendo dia após dia o projeto de construção do cantinho das ciências. Cada uma das atividades, para além de potenciar o ensino e a aprendizagem, pretende munir as crianças de experiências relativas à área das ciências. Os materiais construídos pelas crianças serão colocados no cantinho das ciências para futura exploração e manuseamento dos mesmos.

A seguir é apresentado o quadro 1 que calendariza todas as atividades propostas e ainda a sua duração.

Quadro 1.

Calendarização das atividades propostas

Atividades	Data de Realização	Duração da Atividade
“Os 5 Sentidos”	5, 6 e 7 de Fevereiro, 2012	3 dias
“Flutua ou Afunda”	20 de Fevereiro, 2012	1 dia
“O Vento”	27 de Março, 2012	1 dia
“A Eletricidade”	18 de Abril, 2012	Tarde, 1h30
“A Energia Eólica”	30 de Abril, 2012	Uma Manhã

3.7 Descrição das tarefas

As tarefas a explorar terão como objetivo tentar completar a proposta de criação de um cantinho para as ciências, com os materiais que serão utilizados e construídos pelas crianças, no decorrer das atividades relativas ao estudo.

3.7.1. Atividade “Os 5 Sentidos”

Na primeira semana de implementação pretende-se abordar a temática dos cinco sentidos, como motivação para a criação do cantinho das ciências, onde será explorado cada um dos sentidos. Para introdução à temática, pretende-se utilizar um livro de exploração, intitulado de “Os cinco Sentidos” (Ciboul, 2000), que será utilizado durante os três dias de implementação.

Posteriormente pretende-se que as crianças adquiram a noção de campo de visão e para isso será realizada uma atividade, com as crianças divididas em dois grandes grupos, onde serão colocados vários materiais de uso corrente (lápis e marcadores de várias cores, borrachas, aguçãs, pincéis, etc.), em cima de cada uma das mesas, uns colocados do lado esquerdo e outros do lado direito e será pedido a cada criança (uma de cada vez) para pegar

em um determinado objeto que esteja colocado no mesmo campo de visão do olho tapado. Primeiro as crianças terão simplesmente que pegar no objeto com os dois olhos abertos, depois com o olho esquerdo tapado, e com a sua mão, tentar pegar no objeto que se encontra no lado esquerdo.

Após esta atividade e com a utilização dos mesmos materiais, para que as crianças constatem que a visão é necessária para identificarem características próprias de cada objeto, será pedido que seriem e ordenem os materiais presentes na sua mesa, pelos atributos cor e forma, mantendo os olhos tapados.

Em seguida, serão visualizados e manuseados materiais com diferentes texturas (áspero, macio, liso e rugoso) para que as crianças possam tocar em cada um e posteriormente criarem um livro com objetos com algumas dessas texturas, a ser colocado posteriormente na biblioteca. Posteriormente, em grande grupo e recorrendo a um cartaz do corpo humano, serão localizados os sentidos aprendidos, no seu respetivo lugar no corpo humano.

Para o período da tarde pretende-se que a criança recorra a um estetoscópio, colocando-o em diferentes partes do corpo (palma das mãos, costas, braço, etc.) possa verificar que é possível ter sensações diferentes nas diferentes partes do corpo. A atividade que se pretende realizar neste seguimento, consiste numa pista de obstáculos, onde as crianças em duas filas, guiadas por dois adultos, realizarão uma pista com obstáculos (cones para contornar e arcos para saltar), de maneira a constatar a dificuldade em se deslocarem de olhos vendados ou sem visão.

Para terminar a sucessão de atividades relativas à visão e ao tato, e mantendo a disposição anterior (em duas filas e de olhos vendados) as crianças realizarão a “caminhada sensitiva”, composta por vários retalhos de tecido e folhas de papel de todos os tipos de textura, com o auxílio de um adulto, tentando identificar cada uma das texturas.

Para o dia seguinte, pretende-se abordar o sentido do paladar e o sentido do olfato, mantendo a exploração do livro atrás referido, cada adulto irá dar a experimentar cotonetes embebidos em vários líquidos (doce, amargo, ácido e salgado, cada cotonete tem um sabor diferente e não será reutilizável), passando o cotonete na zona da língua que identifica o

doce, amargo, ácido e salgado, de maneira a que as crianças possam sentir o sabor e identificá-lo.

Em seguida será realizada uma atividade, com as crianças divididas em dois grandes grupos, acompanhados por um adulto. O adulto levará o seu grupo em fila a cada uma das três mesas previamente dispostas com os materiais a degustar, mantendo as crianças com os olhos vendados. O adulto irá dar a experimentar alimentos com diversos sabores (um a cada criança e uma criança de cada vez) e a criança que estiver a experimentar terá que tentar adivinhar que alimentos está a provar e identificar posteriormente se são doces, amargos, salgados. Nesta última atividade será dado a cheirar às crianças laranjas e a provar maçã; dá-se a cheirar maçã e a provar pera; dá-se a cheirar morango e a provar banana de forma a analisar as respostas das crianças, influenciadas por ambos os sentidos.

Em grande grupo, posteriormente será feita a sistematização, recorrendo a um cartaz do corpo humano, serão localizados os sentidos aprendidos e o respetivo lugar no corpo humano.

Para juntar os dois sentidos será proposto às crianças a confeção de um bolo simples de mármore, para que possam vivenciar os dois sentidos abordados, em conjunto, através de algo realizado pelos próprios, provando e cheirando todos os ingredientes que irão utilizar. Para a confeção deste bolo, primeiro será lida em voz alta a receita do bolo e depois será relida à medida que o bolo vai sendo confeccionado. Cada grupo preparará o bolo normalmente, com a exceção do chocolate em pó uma vez que só se deita num dos preparados.

Para o período da tarde pretende-se realizar o jogo “Adivinha qual é o cheiro”: esta atividade será semelhante à atividade que se pretende realizar de manhã mas aqui as crianças terão que, com os olhos vendados, cheirar diversos ingredientes e tentar adivinhar quais são.

Para o terceiro dia, pretende-se abordar o terceiro sentido, a audição e para isso pretende-se realizar o “Jogo do adivinha os sons”, onde se pretende que as crianças ouçam diferentes sons (sons de animais, sons do quotidiano, sons com o corpo, sons com instrumentos, etc.) e posteriormente os tentem identificar. Alguns sons serão em formato digital e outros serão reais (instrumentos). Para estes últimos, o grupo manterá os olhos

vendados e realizará os procedimentos anteriores. Posteriormente cada criança terá que tapar o ouvido esquerdo, depois tapa o direito e depois tapa os dois e tenta perceber as diferenças de audição para que, deste modo, consiga perceber que a audição também é fundamental. Em seguida pretende-se mostrar às crianças os sons do corpo recorrendo a um estetoscópio. Aqui cada par de crianças tentará ouvir o seu bater do coração e o do colega. Posteriormente pretende-se que construam um estetoscópio semelhante mas recorrendo a tubos de borracha e a funis.

Com vista a abordar com as crianças de uma forma lúdica, a audição, pretende-se realizar atividades como: o amplificador de sons (as crianças experimentam ouvir vários sons recorrendo a uma cartolina em forma de cone, colocado num dos ouvidos); o “Jogo do telefone” (as crianças dispostas em pares realizam o jogo) e as ondas sonoras. Nesta última atividade pretende-se visualizar as ondas sonoras recorrendo a copos de plástico ligados por um fio e à utilização de um diapasão que, depois de batido em ferro, será colocado em contacto com a água, mostrando as ondas sonoras nela propagadas.

Em seguida, em grande grupo, será realizada novamente a sistematização do sentido, recorrendo a um cartaz do corpo humano, onde serão localizados os sentidos aprendidos, no seu respetivo lugar no corpo humano. Seguir-se-á no período da tarde, a realização de uma ficha individual, de correspondências dos 5 sentidos, para consolidação dos mesmos.

Para finalizar a semana, recorrendo a uma sessão de motricidade pretende-se efetuar uma sistematização de conhecimentos relativos a todos os sentidos. Para isso, as crianças serão divididas em cinco grupos uniformes e cada grupo ficará com um sentido. Para o aquecimento, irão jogar em grande grupo o jogo do “Deita fora” que consistirá na atribuição de um arco a cada criança. Posteriormente será colocado menos um arco do que o total das crianças. A criança que ficará sem arco sai e retira-se outro arco e assim sucessivamente até só ficar apenas uma criança. Os que forem saindo vão ajudar com os materiais e disposição da atividade seguinte. Na parte fundamental da aula, de lado são colocados cinco arcos em fila (um por equipa e por cada sentido). Dentro de cada arco estará um cartão representativo com imagens do sentido em questão. Do outro lado serão colocadas cinco cestas com vários materiais (brinquedos, desenhos, instrumentos, alimentos de “faz de conta”, objetos com diferentes texturas, etc.). Os cinco grupos irão colocar-se em fila atrás

do arco e ao sinal do adulto correm até o cesto (um de cada vez em estafeta), procurando um objeto que corresponda ao sentido que representam e para posteriormente o colocarem no arco. Em seguida correrão até ao colega tocando-lhe na mão e este repetirá o mesmo procedimento. No final os grupos trocarão de sentido/arco de forma a passar por todos os sentidos. Para finalizar a atividade irão deitar-se no chão e relaxar ao som da música.

No final pretende-se que todos os materiais sejam colocados no cantinho das ciências, com a exceção dos arcos utilizados na sessão de motricidade.

3.7.2. Atividade “Flutuar e Afundar”

A segunda atividade abordará a temática de flutuar ou afundar e pretende-se que as crianças percebam que há objetos que em determinadas condições flutuam e noutras objetos que afundam. Para isso, pretende-se identificar as previsões das crianças, recorrendo a uma tabela de dupla entrada, com apenas três objetos (anexo 2). Em seguida pretendesse realizar a mesma atividade mas com outros objetos do quotidiano das crianças (anexo 3), dividindo o grupo em dois grandes grupos cada um orientado por um adulto.

Posteriormente será mostrada às crianças porque é que os objetos flutuam, com um exercício de forças com um balão, onde as crianças terão que mergulhar em água recorrendo à sua força exercida com recurso às duas mãos e verificar o que acontece. Durante o período da tarde pretende-se fazer a sistematização dos conhecimentos, recorrendo às tabelas de dupla entrada, exploradas de manhã.

No final da atividade pretende-se que todos os objetos e as bacias sejam colocados no cantinho das ciências. Estes objetos serão organizados em caixas designadas por temas.

3.7.3. Atividade “O Vento”

A terceira atividade será em torno da temática do vento onde se pretende que as crianças percebam o que é o vento (ar em movimento) e como o podemos sentir. Para isso será introduzido o tema com a história “Vuuu: o ar” (Jiménez, 2011). Posteriormente pretende-se construir um moinho de vento, trabalhando com as crianças em grupos de quatro elementos, para depois de todas as crianças construírem o seu moinho de vento, o experimentarem no recreio.

Pretende-se, ainda, que cada criança construa um para-quedas com um copo, fios e um quadrado onde estará desenhado um círculo para que possam recortar e no fim façam a mesma atividade no exterior.

Para sistematizar os conceitos abordados, será mostrado às crianças uma atividade temática no formato ilustrativo recorrendo a uma bola de pingue-pongue colocada em cima do bico de um secador de cabelo ligado. Nesta atividade verificar-se-á que a bola se mantém imóvel em cima do secador. Pretende-se que cada criança possa analisar esta atividade

Para finalizar será realizada a atividade do balão-foguete, onde se recorrerá a duas crianças colocadas frente a frente a cerca de cinco metros de distância uma da outra. As crianças irão segurar um fio e o adulto encherá um balão com ar, colando-o numa palhinha. Em seguida fará passar o fio pelo interior da palhinha. Depois de esticado o fio o adulto larga o balão e este deslocar-se-á rapidamente pelo fio, de uma extremidade à outra.

Os materiais das referidas atividades serão colocados no cantinho das ciências.

3.7.4. Atividade “A Eletricidade”

A quarta atividade incidirá sobre a temática da eletricidade. Nesta atividade pretende-se que as crianças percebam o funcionamento de um circuito elétrico simples e identifiquem os materiais condutores e não condutores de eletricidade, bem como os perigos de manuseamento desses materiais. Para esclarecer as crianças acerca deste fenómeno, pretende-se que com a ajuda e explicação do adulto, construir um circuito de eletricidade simples, utilizando fios com crocodilos na sua extremidade, casquilhos, lâmpadas e pilhas.

No final desta atividade pretende-se identificar com as crianças materiais condutores, materiais não condutores e materiais semicondutores. Para a realização desta atividade, cada grupo irá preencher previamente a tabela de dupla entrada com as suas previsões do que acha que vai acontecer e posteriormente procede à experimentação de cada material. Em seguida voltam à tabela de dupla entrada para colocar o que realmente aconteceu. Depois terão que seriar os materiais consoante a característica de condutor e não condutor ou semicondutores, conceitos estes explicitados previamente. No final de experimentarem todos os materiais pretende-se fazer a sistematização dos conhecimentos através da análise em grande grupo das previsões e dos resultados de cada grupo.

Como se efetuará com os outros materiais também estes materiais serão colocados no cantinho das ciências.

3.7.5. Atividade “A Energia Eólica”

A última temática que se pretende abordar, abordará as energias renováveis, mais especificamente a energia eólica. Para a abordagem desta temática pretende-se explorar o livro “Proteger o planeta” (Billioud, 2007), apenas nas páginas relativas ao tema das energias renováveis.

Posteriormente pretende-se abordar a energia eólica recorrendo a um vídeo da Discovery acerca da temática referida. Para finalizar será observada uma maquete de uma ventoinha em miniatura, para permitir uma explicação às crianças do seu funcionamento e funções e processo de transformação de energia, permitindo a sua exploração livre a cada criança. Esta atividade será interligada à atividade do vento.

Também estes materiais serão colocados no cantinho das ciências.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Este capítulo apresenta, analisa e interpreta os dados recolhidos durante a implementação da temática desenvolvida neste estudo. As cinco atividades implementadas tiveram como finalidade dar resposta à questão de investigação: Será que a criação do cantinho das ciências, em contexto pré-escolar, promove a aprendizagem das crianças de temas de ciências? Para facilitar a resposta a esta questão organizou-se este capítulo em cinco subcapítulos que apresentam cada atividade concretizada, analisam os dados obtidos e, posteriormente, procedem à sua interpretação e discussão.

4.1 Atividade “Os 5 Sentidos”

Como foi referido no capítulo anterior, a primeira atividade correspondeu à introdução do tema em estudo, desenvolvendo-se em torno da exploração dos “5 Sentidos”. Esta exploração realizou-se durante a semana de 5 a 7 de Março (anexo 4, CD: 5-03-2012) tendo como principal objetivo, estimular o interesse das crianças pela área das ciências. Uma vez que esta introdução às ciências foi realizada durante toda a semana optou-se por abordar, em cada dia, apenas dois dos cinco sentidos. No último dia foi abordado apenas um sentido, tendo-se procedido à sistematização dos conhecimentos associados aos cinco sentidos. Como enquadramento para as atividades, recorreu-se à exploração, do livro “Os 5 Sentidos” (Ciboul, 2000), envolvendo assim, as 24 crianças participantes no estudo.

Com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios das crianças (Peixoto, 2010) acerca desta temática iniciou-se esta implementação, recorrendo a um questionamento das crianças. As questões orientadoras deste diálogo foram:

- Nós precisamos da visão? Porquê?
- Acham que se não tivéssemos olhos conseguíamos fazer as mesmas coisas que fazemos?
- E será que basta ter olhos?
- Os meninos conhecem alguém que tem olhos mas não vê?
- E se tivermos olhos e eles estiverem fechados. Será que vemos?
- E se tivermos num quarto muito escuro e com os olhos abertos vemos na mesma?
- E o tato? É importante ou conseguimos fazer tudo sem ele?

Este diálogo permitiu identificar os conhecimentos prévios das crianças que se encontram na tabela 2.

Tabela 2.

Previsão das crianças sobre os 5 sentidos (N=24)

Categorias		Resultados	f	%
		Código das crianças		
Identifica os 5 Sentidos	Sim	CA; CR; DA; GM; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; TB	16	66,7
	Não	AF; AN; DU; IM; RU; SO; T	7	29,2
	NR	B	1	4,1
Total		-----	24	100
Associa corretamente o órgão a cada sentido	Sim	GM; CR; IC; JO; CA; MC; RI; TB; T; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; LE	17	70,8
	Não	B; AF; AN; DA; DU; SA; RU	7	29,2
	NR	-----	0	0
Total		-----	24	100
Associa o sentido à sua função	Sim	CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF	20	83,3
	Não	AN; DU; IM; RU	4	16,7
	NR	-----	0	0
Total		-----	24	100

NR - Não Responde

Pela análise da tabela 2 constata-se que mais de metade das crianças (66,7%: CA; CR; DA; GM; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; TB) identifica cada um dos 5 sentidos, no entanto, mais de um quarto das crianças (29,2%: AF; AN; DU; IM; RU; SO; T) não os consegue identificar. Apenas uma criança (4,1%: B) opta por não responder às questões formuladas.

Relativamente à associação do órgão ao respetivo sentido, uma percentagem mais elevada (70,8%: GM; CR; IC; JO; CA; MC; RI; TB; T; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; LE) das crianças estabelece a associação correta. Nesta resposta estão incluídas todas as crianças anteriores com exceção das crianças SA e DA, acrescentando as crianças T, IM e SO. Verificou-se que sete crianças (29%: B; AF; AN; DA; DU; SA; RU) não identificaram corretamente o órgão correspondente ao sentido. Como se pode verificar a criança B, apesar de agora responder à questão não estabelece a correta correspondência entre órgão e sentido. Uma das crianças (AN) participou no diálogo mas também não respondeu corretamente, pois associa apenas a mão ao órgão do sentido do tato. Esta resposta poderá manifestar que a referida criança tem noções acerca da temática, porém ainda não estão bem consolidadas, precisando de esclarecimento. A resposta a esta questão dada por esta criança poderá ter subjacente o

erro científico que associa apenas as mãos ao sentido do tato e não à pele, concepção presente em muitos livros de atividades destinados ao pré-escolar (Ciboul, 2000).

Quando se analisa a associação do sentido à sua função, constata-se que a maioria das crianças (83%: CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF) faz a associação correta. Neste grupo está incluída a criança B. No entanto, algumas crianças (17%: AN; DU; IM; RU) não foram capazes de estabelecer essa correspondência correta. Neste último grupo está incluída a criança IM que apesar de associar corretamente o órgão ao sentido, não o faz relativamente à sua função.

Em síntese e a partir da análise da tabela 2, é possível constatar que as crianças AN, AF, DU, e RU, não são, ainda, capazes de identificar os cinco sentidos, não associam corretamente o órgão a cada sentido, nem à sua função. No entanto, como já foi referido, a criança AF é capaz de associar o sentido à sua função. É de realçar que as crianças mencionadas (AN; DU; RU) são crianças sinalizadas com necessidades educativas especiais (NEE). Relativamente à criança B, que apresenta baixo nível de participação oral mostrando-se renitente em participar, constatou-se através da observação, que é uma criança que recorre frequentemente à comunicação não-verbal, não respondendo às questões colocadas, nem recorrendo a gestos ou a estímulos. No entanto, no caso desta criança foi possível verificar que não associou corretamente o órgão ao respetivo sentido, mas associou o sentido à sua função.

Como já foi referido no capítulo anterior, após o diálogo com as crianças, visualizaram um diaporama sobre todos os sentidos tendo-se posteriormente centrado na exploração do sentido da visão e do tato. A atividade realizada neste seguimento foi o “Campo de visão de cada olho”, onde as crianças tiveram que alcançar um objeto selecionado por cor, mantendo um dos olhos fechados.

Nesta sequência foi então colocada a seguinte questão: **“Se tapares os olhos e eu te pedir para me dares um objeto vermelho, consegues?”**. A tabela 3 apresenta as respostas a esta questão.

A maioria das crianças (87,5%: CA; DA; GM; SO; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU) mesmo antes de experimentar concluíram que seria impossível

selecionar o objeto pela cor, mantendo um dos olhos fechados. A título ilustrativo apresenta-se uma dessas respostas:

“Não conseguimos ver porque precisamos dos olhos para ver” (IC, 5 anos: 06-02-2012).

Tabela 3.

Questão: “Se tapares os olhos e eu te pedir para me dares um objeto vermelho, consegues?” (N=24)

Categorias	Resultados		
	Código das crianças	f	%
Sim	GP; CR	2	8,3
Não	CA; DA; GM; SO; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU	21	87,5
NR	B	1	4,2
Total	-----	24	100

NR - Não Responde

Pela análise das respostas das crianças constata-se que a maioria manifestou as mesmas noções, tendo duas crianças (GP e CR) referido que, apesar de terem um olho tapado, conseguiam selecionar o objeto. Perante esta resposta constatou-se que as crianças estavam a espreitar por entre os dedos, não aplicando, corretamente, o procedimento sugerido.

Ainda com base na análise da tabela 3, verifica-se que, tal como na tabela anterior (tabela 2), a criança B optou novamente por não responder. As crianças AF, AN, DU e RU, responderam agora corretamente à questão formulada.

Como já foi referido, no seguimento destas atividades foi construído um livro que incluía materiais com diferentes texturas, que foram previamente selecionadas pelas crianças e explorado na “caminhada sensitiva”. Durante este processo foram identificados os conhecimentos prévios das crianças relativamente às suas noções de macio/áspero e rugoso/liso (tabela 4).

Tabela 4.

Questão: “É macio ou áspero, rugoso ou liso?” (N=24)

Categorias		Resultados		
	Código das crianças	f	%	
Relva sintética	Macio	0	0	
	Áspero	CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU	24	100
	Total	24	100	
	Rugoso	GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU; CA; CR; B; DA; GM; SO	24	100
	Liso	0	0	
Total		24	100	
Algodão	Macio	CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU	24	100
	Áspero	0	0	
	Total	24	100	
	Rugoso	0	0	
	Liso	CA; CR; RU; DA; GM; DU; GP; IC; I; JO; SA; MM; LE; AF; MC; LA; RI; T; TB; M; AN; SO; IM; B	24	100
Total		24	100	
Esponja	Macio	CA; CR; RU; DA; T; TB; M; AN; SO; IM; B; DU; GP; IC; I; JO; SA; MM; LE; GM; LA; RI; AF; MC	24	100
	Áspero	0	0	
	Total	24	100	
	Rugoso	0	0	
	Liso	LA; MM; LE; GM; RI; MC; DU; GP; IC; I; JO; SA; CA; CR; RU; DA; T; TB; M; AN; SO; AF; IM; B	24	100
Total		24	100	
Renda	Macio	SA; RU; T; LE; DU; B	6	25
	Áspero	GM; CR; IC; JO; CA; MC; RI; TB; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; AF; AN; DA	18	75
	Total	24	100	
	Rugoso	SA; RU; GM; MC; RI; TB; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; AF; AN; DA; CR; IC; JO; CA; T; LE; DU; B	24	100
	Liso	0	0	
Total		24	100	
Veludo	Macio	CA; CR; B; DA; GM; IM; SA; SO; GP; IC; I; JO; LA; LE; M; MC; MM; RU; RI; T; TB; AF; AN; DU	24	100
	Áspero	0	0	
	Total	24	100	
	Rugoso	0	0	
	Liso	CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; SA; RU	24	100
Total		24	100	
Disco de rebarbadeira	Macio	0	0	
	Áspero	GM; SO; DA; GP; IC; I; JO; LA; LE; IM; RU; M; MC; MM; SA; RI; T; TB; AF; AN; B; DU; CA; CR	24	100
	Total	24	100	
	Rugoso	DA; IM; SA; RU; B; CR; RI; CA; AF; MC; TB; M; T; MM; I; LE; IC; GM	18	75
	Liso	GP; SO; LA; DU; AN; JO	6	25
Total		24	100	
Cartolina brilhante	Macio	IM; AF; AN; CA; CR; DU; GM; SO; GP; IC; I; JO; LA; LE; M; RU; MC; MM; RI; T; TB; B; SA; DA	24	100
	Áspero	0	0	
	Total	24	100	
	Rugoso	IM; SO; AN; DU; RU	5	20,8
	Liso	GM; GP; IC; I; JO; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; B; SA; AF; DA; CA; CR	19	79,2
Total		24	100	

Pela análise da tabela 4, constata-se que todas as crianças (100%: CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU) consideraram que a relva sintética era áspera e simultaneamente rugosa. Esta percentagem também se verifica no algodão onde as crianças consideraram que este material era simultaneamente macio e liso. Estas respostas das crianças indiciam conhecimento associado às suas experiências do dia-a-dia indo ao encontro do que é referido por Castro (1997) e pelas OCEPE (1997).

Quanto à esponja, todas as crianças (100%: CA; CR; RU; DA; T; TB; M; AN; SO; IM; B; DU; GP; IC; I; JO; SA; MM; LE; GM; LA; RI; AF; MC) responderam que se tratava de um material macio e liso. No entanto, no que respeita à renda, três quartos das crianças (75%: GM; CR; IC; JO; CA; MC; MM; RI; TB; LA; I; IM; GP; SO; M; AF; DA; AN) responderam que a renda é áspera e um quarto (25%: SA; RU; T; LE; DU; B) responderam que este material é macio. Em contra partida, todas as crianças (100%: SA; RU; GM; MC; RI; TB; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; AF; AN; DA; CR; IC; JO; CA; T; LE; DU; B) responderam que a renda é simultaneamente rugosa. Quanto ao tecido de veludo, a totalidade das crianças (100%: SA; RU; GM; MC; RI; TB; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; AF; AN; DA; CR; IC; JO; CA; T; LE; DU; B) responderam que se trata de um material macio e liso. Já no que diz respeito ao disco de rebarbadeira, a totalidade das crianças achavam que se trata de um material áspero. Porém, três quartos das crianças consideravam (75%: DA; IM; SA; RU; B; CR; RI; AF; MC; TB; M; T; MM; I; LE; IC; GM; CA) tratar-se de um material rugoso e apenas um quarto (25%: GP; SO; DU; AN; JO; LA) referiu que se tratava de um material liso. Quando questionadas sobre este último material constatou-se que muitas crianças não conheciam a sua função apesar de terem respondido às questões formuladas.

Quanto à cartolina brilhante, a totalidade das crianças (100%: IM; AF; AN; CA; CR; DU; GM; SO; GP; IC; I; JO; LA; LE; M; RU; MC; MM; RI; T; TB; B; SA; DA) referiram que era macio e apenas mais de um quinto das crianças considerava que a cartolina era rugosa (20,8%: IM; SO; DU; RU; AN). Mais de três quartos das crianças referiram tratar-se de um material liso (79,2%: GM; GP; IC; I; JO; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; B; SA; AF; DA; CA; CR). Como se constata, ainda, através da análise da tabela 4, as crianças apresentam algumas dificuldades em identificar as propriedades da renda, da cartolina brilhante e do disco de rebarbadeira, provavelmente por serem materiais não usuais no dia-a-dia das crianças, de maneira que

pode ter sido este o seu primeiro contacto com os referidos materiais. No entanto, quer na resposta à relva sintética, quer na resposta ao algodão, esponja e veludo, as crianças não manifestaram dúvidas e todas elas (100%: CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU) responderam acertadamente que a primeira é áspera e rugosa e as restantes macias e lisas. Durante esta atividade, a criança B respondeu sempre apesar de ter recorrido à comunicação não-verbal (por meio de gestos). Estes resultados corroboram com o que nos refere Leite (2002) quando afirma que as atividades do tipo POER permitem ao educador de infância apoiar as ideias das crianças consideradas corretas e enfraquecê-las no caso de estarem erradas. Este processo de enfraquecimento das respostas erradas partiu da exploração em contexto de cantinho com apoio a novas explicações acerca das temáticas.

A mesma estratégia, referida anteriormente, foi aplicada para os sentidos paladar e olfato (anexo 4: CD 5-03-2012), centrando-se o diálogo com as crianças nas seguintes questões:

- Quando eu quero saber o paladar de um alimento o que é eu uso?
- Só sentimos o sabor doce e amargo?
- E se eu beber um refresco de limão sem açúcar?
- E se a mãe se enganar e colocar muito sal na comida? Como é que a comida fica?
- Mas e se eu quiser saber se a comida está salgada como faço? Cheiro?

A tabela 5 apresenta as previsões das crianças relativamente às questões colocadas.

Tabela 5.

Previsões: “E se eu beber um refresco de limão sem açúcar?” (N=24)

Resultados		f	%
	Código das crianças		
É amargo	CA; CR; DA; GM; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; AF; IM; SO	16	66,7
É ácido	IC; TB; T; RI; GP	5	20,8
É Doce	RU; AN; DU	3	12,5
É salgado	-----	0	0
Total	-----	24	100

Como se constata pela análise da tabela 5, mais de metade das crianças (66,7%: CA; CR; DA; GM; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; AF; IM; SO) consideraram que o sumo de limão

sem açúcar era amargo. No entanto, mais de um quinto das crianças (20,8%: IC; TB; T; RI; GP) mencionaram que o sumo de limão era ácido, porém, as restantes crianças (12,5%: RU; AN; DU) referiram que o sumo de limão era doce. Estas últimas crianças apresentam novamente concepções erradas sobre os fenómenos em análise.

Através da análise da tabela 5, constata-se que algumas crianças já têm noção de que o limão é ácido e algumas crianças também já têm presente a noção de que o limão é simultaneamente amargo. No entanto, as crianças analisam ambos os conceitos em separado, como se o limão fosse apenas ácido ou amargo e não que o limão é ácido e amargo em simultâneo. Quando colocada a questão “E se a mãe se enganar e colocar muito sal na comida? Como é que a comida fica?”, constatou-se que as crianças tinham presentes uma concepção adequada do conceito de salgado. Todas as crianças responderam que a comida iria ficar muito salgada, tendo esta argumentação sido aprofundada, no caso da criança GM: “Não se podia comer” (GM: 06-03-2012).

Tabela 6.

Previsões: “Que sabor acham que o sumo de laranja, o sumo de limão, o café e a água com sal tem?” (N=24)

Categorias		Resultados	f	%
		Código das crianças		
O sumo de laranja?	É doce?	CA; CR; DA; GM; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; TB; AF; AN; DU; IM; SO; T	23	95,8
	Não é doce?	RU	1	4,2
	NR	-----	0	0
Total		-----		100
O sumo de limão?	É ácido?	GM; CR; IC; JO; CA; MC; RI; TB; T; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; LE; SA; B; AF; AN; DA	22	91,6
	Não é ácido?	DU; RU	2	8,4
	NR	-----	0	0
Total		-----	24	100
O café?	É amargo?	CA; CR; B; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU	22	91,6
	Não é amargo?	-----	0	0
	NR	LE; DA	2	8,4
Total		-----	24	100
A água com sal?	É salgada?	CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU	24	100
	Não é salgada?	-----	0	0
	NR	-----	0	0
Total		-----	24	100

NR - Não Responde

Como foi salientado, após este diálogo e com recurso à exploração do livro anteriormente referido, realizou-se a atividade “Zonas da língua que identificam os diferentes sabores”, recorrendo a um frasco com café (amargo); sumo de laranja (doce);

água com sal (salgada) e sumo de limão (ácido). À medida que os ingredientes foram mostrados, as crianças foram questionadas quanto ao sabor das bebidas.

Através da análise da tabela 6, pode-se constatar que a totalidade das crianças (95,8%: CA; CR; DA; GM; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; TB; AF; AN; DU; IM; SO; T) argumentaram que o sumo de laranja era doce e apenas uma criança (4,2%: RU) respondeu que o sumo de laranja era amargo. Quanto à acidez do limão, a quase totalidade das crianças (91,6%: GM; CR; IC; JO; CA; MC; RI; TB; T; LA; MM; I; IM; GP; SO; M; LE; SA; B; AF; AN; DA) responderam que era ácido e apenas duas crianças (8,4%: RU; DU) responderam que era doce. Novamente estas crianças mostram noções inadequadas tendo a criança DU manifestado nesta fase, essa inadequação. Relativamente ao café, a quase totalidade das crianças (91,6%: CA; CR; B; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU) respondeu que era amargo, no entanto, as crianças LE e DA (8,4%) optou por não responder à questão formulada. A não resposta destas crianças surge pela primeira vez, podendo indicar a ausência de experiência pessoal relativamente ao sabor do café uma vez que estas crianças têm apenas 4 anos. Por último, no que diz respeito à água com sal, a totalidade das crianças (100%: CA; CR; DA; GM; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; TB; AF; AN; DU; IM; SO; T; RU) responderam que era salgada. Mais uma vez as experiências das crianças manifestam-se nas respostas que dão.

Através da análise da tabela 6 constata-se ainda que a criança RU respondeu erradamente para o sumo de laranja e para o sumo de limão. Porém, respondeu corretamente para o café e para a água com sal.

Posteriormente foi dado a provar, a cada criança, os ingredientes mencionados em cima, permitindo confirmar as suas ideias como nos refere Leite (2002), ou enfraquecê-las no caso de estarem erradas. Este processo de enfraquecimento das respostas erradas partiu da exploração em contexto de cantinho com apoio a novas explicações acerca das temáticas.

Comparando as previsões das crianças (tabela 6) e as evidências após observação decorrente da degustação dos ingredientes, constatou-se alterações nas respostas das crianças. No que diz respeito ao sumo de laranja, na previsão, a criança RU referiu que o sumo de laranja não era doce, porém, após a degustação referiu que era doce. Relativamente ao sumo de limão, a mesma criança (RU) e a criança DU, responderam que o

sumo de limão não era ácido, posteriormente, nas evidências referiram o contrário. Quanto ao café, nas previsões as crianças LE e DA optaram por não responder, no entanto, posteriormente responderam que o café era amargo. Relativamente à água com sal, as respostas mantiveram-se iguais tendo todas as crianças respondido que era salgada.

Esta estratégia foi adotada na degustação de diversos alimentos mas mantendo as crianças com os olhos vendados. Como já foi referido, estas tinham que provar o alimento identificando-o de seguida e referindo se era doce, salgado, amargo, ou ácido.

Tabela 7.

Questão: “O que estás a provar/cheirar? É doce, amargo, ácido ou salgado?” (N=24)

Categorias		Resultados		
		Código das crianças	f	%
Identifica corretamente os alimentos	Sim	MM; CR; DA; DU; JO; TB; AF; AN; CA; GM; GP; IM; IC; I; LA; LE; MC; RI; SO; T	20	83,3
	Não	SA; M; RU	3	12,5
	NR	B	1	4,2
Total		-----	24	100
Associa corretamente o sabor doce, amargo, ácido ou salgado	Sim	MM; CR; JO; TB; AF; AN; CA; GM; GP; IC; I; LE; MC; RI; SO	15	62,5
	Não	SA; DA; M; DU; IM; LA; T; RU	8	33,3
	NR	B	1	4,2
Total			24	100

NR - Não Responde

Pela análise da tabela 7 foi possível verificar que apesar de muitas crianças (83,3%: MM; CR; DA; DU; JO; TB; AF; AN; CA; GM; GP; IM; IC; I; LA; LE; MC; RI; SO; T) identificarem corretamente o alimento que estavam a provar/cheirar, cerca de um terço (33,3%: SA; DA; M; DU; IM; LA; T; RU) não foram capazes de associar o alimento aos sabores doce, amargo, ácido ou salgado. No entanto, mais de metade das crianças (62,5%: MM; CR; JO; TB; AF; AN; CA; GM; GP; IC; I; LE; MC; RI; SO) foi capaz de fazer a correspondência correta entre o alimento e o sabor. Verifica-se deste modo que as crianças SA, M e RU, não foram capazes nem de reconhecer o alimento que estavam a provar, nem de associar corretamente o alimento ao seu sabor (doce, amargo, ácido ou salgado). Mais uma vez destaca-se a criança RU neste campo de respostas inadequadas.

No que se refere a alguns alimentos, nomeadamente sumos, algumas crianças que na atividade anterior foram capazes de identificá-los, nesta atividade, mantendo os olhos vendados, não o conseguiram identificar corretamente.

Após concluída esta atividade, no dia 7 de Março, foi explorado o último sentido, a audição. Para este sentido as crianças após a exploração do livro referido anteriormente, foi estabelecido com elas um diálogo em torno deste sentido, onde foram colocadas as seguintes questões:

- Qual é o sentido que nos falta falar?
- Vamos colocar as mãos no sentido da audição.
- Vocês usam a audição para quê?
- Será que ouvimos tudo o que nos rodeia?
- Acham que a audição é importante?

Posteriormente, após o diálogo com as crianças, teve início a atividade “Adivinha os sons”. Esta atividade consistiu na audição de diversos sons do quotidiano (som de carro, de trânsito, de buzina, de animais, uma queda de água, músicas, etc.) em que as crianças tinham que tentar descobrir o som em questão. É de referir que a totalidade das crianças acertou em todos os sons audíveis durante esta atividade.



Figura 2. Atividade “Sons do Corpo”



Figura 3. Atividade “Cone Amplificador de Som”

Em seguida, realizou-se a atividade “Sons do corpo” em que as crianças organizadas a pares, tiveram a oportunidade de explorar o estetoscópio colocando-o em contacto com o corpo do colega, ouvindo o coração, como ilustra a figura 2. Todas as crianças ouviram o seu próprio coração comparando-o com o do colega, referindo que o coração estava a bater muito forte.

Posteriormente as crianças ouviram os seus colegas a conversar, recorrendo a um cone amplificador de som conforme se pode constatar na figura 3. No decorrer desta atividade, a totalidade das crianças (100%: CA; DA; GM; SO; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU GP; CR; B) constatou que recorrendo ao cone amplificador de som, conseguiam ouvir mais eficazmente o que os seus colegas estavam a dizer.

Em seguida, foi realizado o jogo do telefone, como se ilustra na figura 4, onde a totalidade das crianças percebeu que precisava do sentido da audição para ouvir o que o colega dizia, respondendo posteriormente para que o colega pudesse realizar a atividade.



Figura 4. Atividade “Jogo do telefone” **Figura 5.** Atividade “Diapasão colocado em água”

As crianças estiveram a explorar a propagação do som, as vibrações provocadas pelo diapasão e as ondas sonoras, quando colocado em contacto com água como se ilustra na figura 5.

Esta atividade foi do agrado de todas as crianças e a afirmação seguinte ilustra o nível de satisfação e de exploração de uma criança face ao fenómeno:

“O som anda no ar e sai daquela caixa de madeira do diapasão” (TB, 6 anos: 08-02-2012)

Para sistematizar esta sucessão de atividades relativas aos 5 sentidos, realizou-se, uma sessão de motricidade, onde as crianças realizaram um jogo de associação de diferentes materiais ao respetivo sentido em questão. Foram divididos três grupos, como já foi anteriormente referido, de maneira a que cada grupo representasse os sentidos trabalhados por dia. Deste modo, o primeiro grupo representava a audição, o segundo grupo representava o paladar e o olfato e o terceiro grupo representava a visão e o tato. Em frente

a cada grupo encontrava-se um cesto com materiais relativos a todos os sentidos mas, cada grupo, apenas podia relacionar os objetos correspondentes aos seus sentidos. No final foram observados os objetos selecionados pelas crianças, tendo-se constatado o que se apresenta na tabela 8.

Tabela 8.

Questão: “A que sentido corresponde?” (N=24)

Categorias	Seleciona	f	%	Resultados
Grupo 1 - Audição	Objetos certos	6	54,6	B; AF; AN; DA; CA; RU; GM; LE
	Objetos errados	5	45,4	
Total	-----	11	100	-----
Grupo 2 – Paladar e olfato	Objetos certos	13	86,7	LA; MM; I; IM; SA; GP; SO; M
	Objetos errados	2	13,3	
Total	-----	15	100	-----
Grupo 3 – Visão e Tato	Objetos certos	12	70,6	CR; IC; JO; DU; MC; RI; TB; T
	Objetos errados	5	29,4	
Total	-----	17	100	-----

Através da análise da tabela 8, constata-se que o grupo 1 (audição: B; AF; AN; DA; CA; RU; GM; LE) acertou em seis objetos (54,6%) e errou cinco objetos (45,4%) que não correspondiam ao seu sentido. No entanto, o grupo 2 (paladar e olfato: LA; MM; I; IM; SA; GP; SO; M) selecionou adequadamente treze objetos (86,7%), tendo selecionado apenas dois objetos (13,3%) que não correspondiam aos seus sentidos. O grupo 3 (visão e tato: CR; IC; JO; DU; MC; RI; TB; T) conseguiu selecionar adequadamente doze objetos (70,6%) e errando em cinco objetos (29,4%) que não pertenciam aos seus sentidos.

Ao comparar os poucos objetos errados por equipa e a quantidade de objetos certos, pode-se constatar uma consolidação de aprendizagem, embora envolvam necessidade de abordar posteriormente em contexto de cantinho, para que a percentagem de objetos selecionados erradamente possa passar para a percentagem de objetos selecionados corretamente.

Todos os materiais utilizados durante essa semana como: o livro das texturas e respetivos materiais associados; imagens acerca dos cinco sentidos; cinco sentidos tridimensionais; perfumes; cone amplificador de som; jogo do telefone; diapasão; estetoscópio; despertador; CD com sons do quotidiano; e instrumentos musicais, foram

colocados no cantinho das ciências, para permitir às crianças uma exploração individualizada, estimulando essa exploração com as crianças que não responderam ou que responderam frequentemente errado (DU; B; LA; SA; IM; SO; RU; AN). Esta exploração teve lugar no cantinho das ciências e realizou-se em momentos de área, sempre que um grupo de crianças ficava a realizar uma atividade os restantes eram distribuídos pelas áreas. Para a seleção e distribuição das crianças pelas áreas era questionado às crianças a área para a qual pretendiam ir e posteriormente seleccionavam-se as crianças e distribuíam-se pelas áreas. Inicialmente para o cantinho das ciências escolheram-se as crianças com menos respostas ou com respostas inadequadas (desde que tivessem selecionado a área em questão) e posteriormente as crianças puderam ir livremente para a referida área.

Desta exploração no cantinho das ciências, foi possível observar que as crianças que até agora optaram por não responder às questões colocadas ou que responderam com frequência de uma forma errada (DU; B; LA; SA; IM; SO; RU; AN) são agora capazes de responder corretamente. No entanto, as crianças LA, DU, B e SA, ainda demonstram ter algumas noções erradas acerca dos conteúdos abordados, principalmente no que diz respeito às texturas e aos sabores (doce, amargo, ácido e salgado). Ainda desta observação, pela sua abstração às atividades desenvolvidas pelas restantes crianças e pela forma como explora os materiais, pôde-se observar que a criança IM não revela interesse pelos temas supracitados. Este facto poderá estar associado à sua idade no momento (4 anos) e à possível falta de estímulos exteriores à instituição, nomeadamente em casa.

4.2 Atividade “Flutua ou Afunda”

A segunda atividade teve como tema “Flutua ou afunda”. Esta atividade realizou-se a 20 de Março (anexo 4, CD: 19-03-2012) e teve como objetivo fundamental, explorar com as crianças o fenómeno de flutuar e afundar, recorrendo a objetos do quotidiano.

Como já foi referido, para iniciar esta sessão, foi conduzido um diálogo, que permitisse identificar os conhecimentos prévios das crianças, recorrendo às seguintes questões:

- Sabem o que quer dizer afundar ou flutuar?
- Se eu colocar a bola de futebol na água ela irá flutuar ou afundar? Porquê?
- E se eu colocar esta bola de pingue-pongue?
- Acham que esta bola de matraquilhos vai flutuar ou afundar? Porquê?

Como já foi referido, após diálogo com as crianças, aplicou-se a tabela de previsões (anexo 2) para três objetos com tamanhos e materiais diferentes embora todos com forma redonda (bola de pingue-pongue, bola de esferovite e laranja).

A tabela 9 apresenta as previsões das crianças.

Tabela 9.

Previsão: “O que acontece ao objeto se o colocar na água?” (N=24)

Categorias	Resultados								
	Bola de pingue-pongue			Bola de esferovite			Laranja		
	Códigos das crianças	f	%	Códigos das crianças	f	%	Códigos das crianças	f	%
Flutua	-----	0	0	MM; MC; IC; IM; GM; GP; LA; DA; LE; RI; CR; TB; T; AF; SA; AN; I; RU; JO; CA	20	83,3	MM; MC; IC; IM; GM; GP; LA; DA; LE; RI; CR; TB; T; AF; SA; AN; I; RU; JO; CA	20	83,3
Afunda	MM; MC; IC; IM; GM; GP; LA; DA; LE; RI; CR; TB; T; AF; SA; AN; I; RU; JO; CA	20	83,3	-----	0	0	-----	0	0
NR	B; SO; IM; DU	4	16,7	B; SO; IM; DU	4	16,7	B; SO; IM; DU	4	16,7
Total	-----	24	100	-----	24	100	-----	24	100

NR - Não Responde

Através da análise da tabela 9 é possível constatar que a maioria das crianças (83,3%: MM; MC; IC; IM; GM; GP; LA; DA; LE; RI; CR; TB; T; AF; SA; AN; I; RU; JO; CA) já possui algumas noções acerca da temática respondendo que a bola de esferovite e a laranja iam flutuar.

Relativamente à bola de pingue-pongue, as mesmas crianças 83,3% (MM; MC; IC; IM; GM; GP; LA; DA; LE; RI; CR; TB; T; AF; SA; AN; I; RU; JO; CA) consideraram que a bola de pingue-pongue iria afundar. Durante a previsão as crianças não tiveram oportunidade para manusear os objetos, o que poderá ter influenciado nestas últimas previsões. Pela análise da tabela 9, constata-se que 16,7% das crianças (B; SO; IM; DU) optou por não responder. Novamente salienta-se a não participação das crianças B, SO, IM e DU. Posteriormente e por sugestão das crianças observou-se o comportamento em ação recorrendo a outros objetos, para contrapor as ideias das crianças de que os objetos flutuavam porque eram pequenos ou leves, e afundavam porque eram grandes ou pesados (Leite, 2002).

No seguimento desta atividade, foi realizada uma atividade semelhante, com outros objetos do cotidiano (tabela 10) onde se pretendia que as crianças procedessem à previsão e respectiva observação do comportamento desses objetos quando colocados em água. No entanto, colocaram-se outros objetos, para o caso das crianças terem curiosidade de experimentá-los, mais tarde, em contexto de cantinho.

Tabela 10.

Questão: “O que acontece ao objeto se o colocarem na água?” (N=24)

Categorias		Resultados Código das crianças*	f	%
Dado	Flutua	IC; MM; M; T	4	16,7
	Afunda	I; RU; MC; JO; TB; AF; LE; IM; DU ; DA; GP; AN; RI; CA; CR; GM; B; SO; LA; SA	20	83,3
	Total	-----	24	100
Bola de ténis	Flutua	SA; B; SO ; JO; LE; AF; I; GP; M; RI; CR; MM; DA; CA	14	58,3
	Afunda	LA; IM; DU ; TB; GM; T; IC; AN; RU; MC	10	41,7
	Total	-----	24	100
Bola de esferovite	Flutua	SO; B; SA; DU; LA; IM ; TB; MM; RI; GM; M; T; CA	13	54,1
	Afunda	AF; AN; I; RU; LE; IC; DA; MC; GP; JO; CR	11	45,9
	Total	-----	24	100
Bola de matraquilhos	Flutua	SO; B; SA; DU; LA; IM ; I; RU; MC; JO; TB; AF; LE; DA; GP; AN; RI; CA; CR; GM; T; M; MM; IC	24	100
	Afunda	-----	0	0
	Total	-----	24	100
Bola de golf	Flutua	AN; I; GP; IC; JO; LE; MC; RU; DA; DU ; AF; SO; LA; SA; B; IM	16	66,7
	Afunda	TB; M; MM; CA; CR; RI; T; GM	8	33,3
	Total	-----	24	100
Bola de bilhar	Flutua	DU ; AN; RU; JO; LE; MC; AF	7	29,2
	Afunda	TB; IC; RI; CR; IM; SO; B ; MM; M; GM; SA ; CA; T; LA ; I; DA; GP	17	70,8
	Total	-----	24	100
Berlinde	Flutua	M; GP; AN; AF	4	16,7
	Afunda	SO; IM; LA; DU; B; SA ; IC; TB; T; LE; RU; I; DA; RI; CR; JO; MM; MC; CA; GM	20	83,3
	Total	-----	24	100
Bola de Futebol	Flutua	B ; DA; DU ; GM; GP; IM ; JO; SA; LA ; LE	10	41,7
	Afunda	TB; I; AN; IC; T; RI; CA; CR; MM; AF; M; RU; SO ; MC	14	58,3
	Total	-----	24	100
Balão	Flutua	IC; SA ; I; JO; LA; SO ; LE; AF; RI; CR; GM; TB; T; B; MC; MM; M; DA; DU ; AN; IM ; CA	22	91,7
	Afunda	GP; RU	2	8,3
	Total	-----	24	100

*Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Pela análise da tabela 10, é possível constatar que as previsões das crianças para o comportamento dos objetos, coincide com o fenómeno em curso. No que diz respeito ao Dado, a quase totalidade das crianças (83,3%: I; RU; MC; JO; TB; AF; LE; IM; DU; DA; GP; AN;

RI; CA; CR; GM; B; SO; LA; SA) respondeu que o objeto iria afundar. Neste grupo de crianças encontram-se as crianças que anteriormente também responderam que a bola de pingue-pongue iria afundar. Perto de um quinto das crianças (16,7%: IC; MM; M; T) respondeu que este objeto iria flutuar. Por observação as crianças constataram, que o objeto afundava.

Posteriormente foi colocada a bola de ténis em relação à qual 58,3% das crianças (SA; B; SO; JO; LE; AF; I; GP; M RI; CR; MM; DA; CA) considerava que iria flutuar. Esta previsão poderia ter sido fortalecida pelo facto de, na atividade anterior terem constatado que as duas bolas flutuavam. No entanto, 41,7% das crianças (LA; IM; DU; TB; GM; T; IC; AN; RU; MC) respondeu que o objeto iria afundar, constatando posteriormente por observação que o objeto flutuava. Seguiu-se a bola de esferovite onde 54,1% das crianças (SO; B; SA; DU; LA; IM; TB; MM; RI; GM; M; T; CA) respondeu que a bola iria flutuar e 45,9% das crianças (AF; AN; I; RU; LE; IC; DA; MC; GP; JO; CR) respondeu que iria afundar, constatando posteriormente que a bola de esferovite flutuava. Esta atividade já havia sido realizada anteriormente, no entanto, perto de metade das crianças consideravam que iria afundar.

Posteriormente colocou-se a bola de matraquilhos, para a qual, a totalidade das crianças (100%: SO; B; SA; DU; LA; IM; I; RU; MC; JO; TB; AF; LE; DA; GP; AN; RI; CA; CR; GM; T; M; MM; IC) consideraram que iria flutuar, no entanto, por observação constataram que a bola de matraquilhos afundava. Seguiu-se a bola de golf, para este objeto, 66,7 % das crianças (AN; I; GP; IC; JO; LE; MC; RU; DA; DU; AF; SO; LA; SA; B; IM) respondeu que iria flutuar e apenas 33,3% crianças (TB; M; MM; CA; CR; RI; T; GM) respondeu que iria afundar, constatando que a bola de golf afundava. Nestas quatro bolas, apesar de apresentarem a mesma forma, apresentavam diferentes tamanhos e diferentes pesos, no entanto, duas dessas bolas (bola de ténis e bola de esferovite) flutuavam e as outras duas (bola de matraquilhos e bola de golf) afundavam. Apesar destas características, as crianças SA, B e SO responderem para os quatro objetos que iriam flutuar. Esta resposta foi dada após o manuseamento de cada objeto, o que poderá indicar que estas crianças ainda não têm a noção correta da razão que leva os objetos a flutuar ou a afundar. No entanto, a criança M e a criança CA consideraram que as três primeiras bolas iriam flutuar e a bola de golf iria afundar. Esta última resposta poderá estar implicada pela observação anterior, da bola de matraquilhos, uma vez que são relativamente do mesmo tamanho e na situação anterior

verificaram que esta afundava, associando a mesma propriedade à bola de golf. As crianças JO, LE, AF, I, GP e DA consideraram que a bola de ténis, a bola de matraquilhos e a bola de golf iria flutuar, no entanto, no que diz respeito à bola de esferovite, as mesmas crianças consideraram que esta bola iria afundar. Esta resposta poderá estar associada ao facto desta última ser de cor semelhante a uma pedra e por isso associarem a bola a um objeto pesado como uma pedra. No que diz respeito à bola de bilhar, 70,8% das crianças (TB; IC; RI; CR; IM; SO; B; MM; M; GM; SA; CA; T; LA; I; DA; GP) considerava que a bola de bilhar iria afundar e apenas 29,2% das crianças (DU; AN; RU; JO; LE; MC; AF) responderam que esta bola iria flutuar, constatando posteriormente que afundava. As sete crianças que consideraram que a bola de bilhar iria flutuar (DU; AN; RU; JO; LE; MC; AF), anteriormente também consideraram que a bola de golf iria flutuar. Através desta análise e uma vez que estes objetos foram manuseados pelas crianças, antes da observação do fenómeno, verifica-se que as crianças têm noções inadequadas do que leva os objetos a flutuar ou a afundar pois consideraram que as bolas mais pesadas iriam flutuar. Quanto ao berlinde, 83,3% das crianças (SO; IM; LA; DU; B; SA; IC; TB; T; LE; RU; I; DA; RI; CR; JO; MM; MC; CA; GM) consideram que o berlinde afunda. Deste grupo constam as crianças DU, LE, RU, JO e MC que anteriormente apresentam noções erradas, por outro lado, 16,7% das crianças (M; GP; AN; AF) consideram que este iria flutuar. Neste grupo constam as crianças AF e AN que no objeto anterior apresentaram noções erradas. Por observação posterior constataram que afundava. Através da análise deste objeto verifica-se que algumas crianças que respondem erradamente no objeto anterior (berlinde) respondem corretamente, como é o caso das crianças DU, LE, RU, JO e MC. Relativamente à bola de futebol mais de metade das crianças (58,3%: TB; I; AN; IC; T; RI; CA; CR; MM; AF; M; RU; SO; MC) considera que a bola de futebol afunda, justificando esta resposta com o tamanho, porém 41,7% das crianças (B; DA; DU; GM; GP; IM; JO; SA; LA; LE) considerava que a bola flutuava verificando posteriormente que flutuava. Por último, em relação ao balão, a quase totalidade das crianças (91,7% IC; SA; I; JO; LA; SO; LE; AF; RI; CR; GM; TB; T; B; MC; MM; M; DA; DU; AN; IM; CA) respondeu que flutuava, no entanto, duas crianças (8,3%: GP; RU) consideraram que o balão afundava, constatando posteriormente que o balão flutuava.

Face a estas respostas, e como já foi referido, as crianças foram questionadas acerca das razões do comportamento dos objetos em água, em torno da questão: “Porque é que os objetos flutuam ou afundam?”. As respostas são apresentadas na tabela 11.

Tabela 11.

Questão: “Porque é que os objetos flutuam ou afundam?” (N=24)

Categorias	Afunda porque...			Flutua porque...		
	Código das crianças**	f*	%	Código das crianças**	f*	%
São pequenos	AF; GM; RI; RU; JO; DU; DA; GP; TB; I; AN; MC; CR; IM	14	46,7	AF; GM; IC; RU; CA; LE; I; LA; DU; DA; CR	11	42,3
São grandes	GM; T; LE; M; CA	3	10	RI; T	2	7,7
São leves	SO; DU; LA; SA	4	13,3	TB; GM; IM; A; SA; SO; B; AN; MM; RU; JO; MC; M	13	50
São pesados	GM; RI; AF; IC; IM; T; MC; B; MM	9	30	-----	0	0
Total	-----	30	100	-----	26	100

*As crianças deram mais do que uma resposta

Representados a **bold, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Como é possível constatar pela análise da tabela 11, as opiniões das crianças dividem-se dando respostas diferentes para a mesma questão formulada. No que diz respeito às razões pela qual os objetos afundam, 46,7% das crianças (AF; GM; RI; RU; JO; DU; DA; GP; TB; I; AN; MC; CR; IM) argumentam que os objetos afundam por que são pequenos. Em contra partida, 10% das crianças (GM; T; LE; M; CA) considera que os objetos afundam porque são grandes. No entanto, 42,3% das crianças argumenta que os objetos flutuam porque são pequenos. Neste grupo estão incluídas as crianças AF, GM, I, RU, DU, DA e CR que argumentam da mesma forma dizendo que os objetos flutuam ou afundam porque são pequenos. Poderá estar subjacente a estas respostas que as crianças não atendem apenas ao tamanho dos objetos, o facto de flutuar ou afundar. A criança GM aparece em ambas as respostas pois dependendo do objeto selecionado, justifica que este afunda, quer se o objeto é grande, quer se o objeto é pequeno. Porém, 30 % (GM; RI; AF; IC; IM; T; MC; B; MM) das crianças refere que os objetos afundam apenas porque são pesados, no entanto, 13,3 % das crianças (SO; DU; LA; SA) referem que os objetos afundam apenas porque são leves. Novamente a criança GM refere que os objetos afundam porque são pesados. Desta forma constata-se que para esta criança, os objetos afundam independentemente do seu tamanho, no entanto, a mesma criança refere que os objetos só afundam se são pesados. É

possível constatar-se ainda que as crianças MC, RI e AF referem que os objetos afundam apenas se forem simultaneamente pequenos e pesados. No entanto, para as crianças IM e T só os objetos grandes e pesados em simultâneo afundam. Para a criança DU, os objetos que afundam são simultaneamente pequenos e leves. Pode estar subjacente nas respostas destas crianças que o fenómeno de flutuar ou afundar está mais relacionado com o peso e não com o tamanho.

No que diz respeito ao flutuar, 50% das crianças (TB; GM; IM; A; SA; SO; B; AN; MM; RU; JO; MC; M) considera que os objetos flutuam porque são leves, algumas crianças argumentam que os objetos flutuam porque são pequenos (42,3%: AF; GM; IC; RU; CA; LE; I; LA; DU; DA; CR) e apenas duas crianças referem que os objetos flutuam porque são grandes (7,7%: RI; T). Verificamos ainda que as crianças GM e RU consideram que os objetos flutuam porque são simultaneamente pequenos e leves.

De forma a explicar às crianças a razão que leva os objetos a flutuarem ou afundarem, foi realizada uma atividade que explorava as duas forças envolvidas no fenómeno, recorrendo a um balão e a uma bola de pingue-pongue. Esta atividade permitia às crianças perceberem que a força que o objeto exercia na água e a força que a água exercia no objeto eram responsáveis pelos objetos flutuarem ou afundarem.

Tabela 12.

Questão: “O que temos que fazer para que o balão e a bola de pingue-pongue afundem?” (N=24)

Categorias	Resultados		
	Código das crianças*	f	%
Muita força	GM; TB; IC; IM ; RI; GP; GM; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU ; SO ; JO	24	100
Pouca força	-----	0	0
Total	-----	24	100

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Todas as crianças experimentaram esta atividade de forças, tentando empurrar o balão e a bola de pingue-pongue para baixo e depressa perceberam que para que um objeto que flutuava fosse para baixo, ou seja, afundasse, teriam que empurrar o objeto com muita força para baixo e ao largá-lo este subia novamente. No final da atividade todas as crianças perceberam que para que o objeto fosse para baixo, teriam que exercer muita força (tabela 12).

Por observação e experimentação, em análise à tabela 12 constata-se que a totalidade das crianças (100%: GM; TB; IC; IM; RI; GP; GM; AF; CA; B; LA; RU; SA; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU; SO; JO) respondeu que para que o balão afundasse era necessário exercer muita força e depois, se o largassem ele voltava para cima.

No seguimento desta atividade, as crianças foram questionadas sobre o que acontecia quando estas exerciam força no balão, ao que as crianças responderam que o balão saltava porque a água fazia força, como se pode verificar a tabela 13.

Tabela 13.

Explicação: “Atividade de forças com o balão numa bacia com água: O que acontece quando colocamos o balão/ bola de pingue-pongue na água?” (N=24)

Categorias	Resultados		
	Código das crianças*	f	%
A água puxa para cima	RI; GP; CA; LA ; CR; TB; DU ; AN; I; AF	10	41,6
Ao largar o objeto salta	IC; GM; B; MC; SA ; M; JO	7	29,2
A água faz força	RU; IM ; MM; T; DA; LE; SO	7	29,2
Total	-----	24	100

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Ao analisar a tabela 13, verifica-se que 41,6% das crianças (RI; GP; CA; LA; CR; TB; DU; AN; I; AF) respondeu que ao colocar o balão na água, a água puxava o objeto para cima. No entanto, 29,2% das crianças (IC; GM; B; MC; SA; M; JO) respondeu que ao largar o objeto este saltava. Por último, 29,2% das crianças (RU; IM; MM; T; DA; LE; SO) respondeu que a água fazia força. Todas estas respostas demonstraram que as crianças já possuíam noções de força e de direção dessa força, embora não verbalizem de forma cientificamente correta. No entanto, referem que a água “puxa para cima”.

Posteriormente foi realizada a reflexão e síntese de todas as atividades anteriores relativas à temática do fenómeno flutuar e afundar. Desta reflexão foi possível verificar que os conceitos foram bem aprendidos e consolidados. No final da reflexão constatou-se que todas as crianças tinham noção do fenómeno, assim como da explicação do mesmo, como se pode constatar na tabela 14.

Com a análise da tabela 14, verificamos que, todas as crianças perceberam a existência de duas forças distintas, a força (peso) do objeto sobre a água, e a impulsão força que a água exerce no objeto, embora não a verbalizem desta forma.

Tabela 14.

Reflexão (N=24)

Categorias	Resultados		
	Código das crianças*	f	%
Noção de existência de forças	RI; GP; CA; LA ; CR; RU; IM ; MM; T; DA; LE; SO ; TB; IC; GM; B ; MC; SA ; M; JO; DU ; AN; I; AF	24	100
Total	-----	24	100

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Com a análise da tabela 14, verificamos que, todas as crianças perceberam a existência de duas forças distintas, a força (peso) do objeto sobre a água, e a impulsão força que a água exerce no objeto, embora não a verbalizem desta forma.

Em síntese, os conceitos foram todos bem adquiridos por parte das crianças, no entanto, é de salientar as dificuldades em relação a algumas crianças já mencionadas (SO; SA; LA; B; DU; IM), necessitando desta forma de trabalho com o referido grupo, em contexto de cantinho de ciências recorrendo à observação focada.

Todos os materiais utilizados durante a implementação destas atividades, como as tabelas de previsão/observação, os objetos e bacias utilizados nas atividades, permaneceram no cantinho das ciências, onde foram exploradas pelas crianças referidas anteriormente.

Posteriormente em contexto de observação focada no cantinho das ciências, a 16 de Maio, foi realizada novamente a primeira atividade (previsões acerca do fenómenos flutuar ou afundar, relativas à bola de pingue-pongue, à bola de esferovite e à laranja), com as crianças mencionadas, de modo a avaliar o que retiraram dessa sessão e a obter as respetivas previsões uma vez que estas crianças não responderam na primeira atividade, de onde resultou a seguinte tabela.

Tabela 15.

Questão: "O que acontece ao objeto se o colocar na água?" (n=6)

Categorias	Resultados								
	Bola de pingue-pongue			Bola de esferovite			Laranja		
	Códigos das crianças	f	%	Códigos das crianças	f	%	Códigos das crianças	f	%
Flutua	SO; SA; IM; DU; LA; B	6	100	SO; SA; IM; DU; LA; B	6	100	SA; B	2	33,3
Afunda	-----	0	0	-----	0	0	SO; IM; DU; LA	4	66,7
Total	-----	6	100	-----	6	100	-----	6	100

Conforme a análise da tabela 15, verifica-se que as crianças que não responderam anteriormente (B, DU, IM, SO) responderam em contexto de cantinho das ciências. Desta observação, as previsões das crianças acerca da bola de pingue-pongue foi diferente da previsão realizada em grande grupo, sendo que todos os meninos presentes no cantinho (100%: B, DU, SA, IM, SO, LA) responderam que esta iria flutuar, confirmando as suas previsões posteriormente. No que respeita à bola de esferovite grande, a totalidade das crianças (100%: B, DU, SA, IM, SO, LA) respondeu que flutuava. O mesmo não aconteceu na previsão da laranja pois em grande grupo as crianças responderam que a laranja iria flutuar e agora, em contexto de cantinho, as opiniões dividiram-se tendo as crianças SA e B (33,3%) referido que a laranja iria flutuar, enquanto as restantes crianças, (66,7%: SO, IM, DU, LA) referiram que a laranja iria afundar, constatando posteriormente o contrário.

A escolha da área para onde as crianças pretendiam ir foi realizada em grande grupo, onde a maioria (cerca de 19) das crianças revelou interesse em ir para a área das ciências. Posteriormente de entre todas foram selecionadas as referidas crianças, para desta forma obter as suas respostas e analisar as suas noções acerca do fenómeno realizado anteriormente. As crianças que não foram selecionadas reagiam bem e ocupavam as restantes áreas e posteriormente puderam escolher a referida área. Esta exploração em contexto de cantinho permitiu às crianças mais inibidas em grupo, realizarem uma exploração da temática individualizada e em pequeno grupo. Desta forma, as crianças que até agora não respondiam, agora respondem e argumentam livremente acerca das suas ideias. A criação e exploração do cantinho das ciências revelou-se crucial para a continuação da exploração das temáticas abordadas em grande grupo e principalmente para desinibir as crianças que até agora optaram por não responder.

4.3 Atividade “O Vento”

A temática abordada na terceira atividade deste estudo foi “O Vento”. Esta atividade realizou-se durante a manhã de 26 de Março (anexo 4, CD: 26-03-2012) e teve como objetivo explicar em que consiste o vento, de onde surge, como o sentimos, levando à construção de materiais construídos pelas crianças para futura exploração em contexto de cantinho das ciências. Como já foi referido, por motivos alheios à investigadora, durante a

referida manhã apenas se conseguiu proceder à introdução da temática. Para a sua contextualização recorreu-se ao livro “Vuuu: o ar” (Jiménez, 2011). Posteriormente partiu-se para a construção de um moinho de vento e respetiva experimentação como ilustra a figura 6.



Figura 6. Atividade “Moinho de Vento”

No dia 26 de Março, introduziu-se a temática com o livro “Vuuu o ar”, onde se procedeu às previsões das crianças acerca do que pensavam ser o vento e como se manifestava.

Tabela 16.

Questão: “O que é o vento?” (n=18)

Categorias	Resultados Código das crianças*	f	%
É frio	GM; AN; M; DA; SA ; AF; GP	7	39
É o ar	I; CA; CR; LA ; RI; LE; T; MC; IC	9	50
NR	DU; B	2	11,1
Total	-----	18	100

NR - Não Responde

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Através da análise da tabela 16, constata-se que as crianças estão divididas no que respeita ao conceito de vento, sendo que metade das crianças (50%: I; CA; CR; LA; RI; LE; T; MC; IC) respondeu que o vento é ar, algumas crianças (39%: GM; AN; M; DA; SA; AF; GP) responderam que o ar é frio e duas crianças (11,1%: DU; B) optaram por não responder. Após a introdução ao tema, foi perguntado às crianças como é que podiam sentir o vento e se o podiam ver (tabela 17).

Tabela 17.

Questão: “Como sentem o vento?” (n=18)

Categorias	Resultados		
	Código das crianças*	f	%
Sopro da palhinha	GM; DA; SA ; AF; GP	5	28
É o ar	I; CA; T; AN; M; MC; IC	7	39
Na cara e no cabelo	CR; LA ; RI; LE; DU	5	28
NR	B	1	5
Total	-----	18	100

NR - Não Responde

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Como se pode verificar na tabela 17, as crianças manifestam noções diversas acerca de como sentem o vento, sendo que algumas crianças (39%: I; CA; T; AN; M; MC; IC) foram capazes de identificar o vento como sendo o ar que nos rodeia e que se encontra em movimento. No entanto, algumas crianças (28%: GM; DA; SA; AF; GP) referiram que ao soprar na palhinha saía vento e outras tantas crianças (28%: CR; LA; RI; LE; DU) referiram que sentem o vento quando lhes bate na cara e no cabelo pois faz com que o cabelo voe. Uma criança (5%: B) optou por não responder à questão colocada.

Embora estivesse planeado a visualização de um vídeo acerca de desportos que envolviam a presença de vento e a construção de um para-quedas, isso não foi possível de concretizar. No entanto, posteriormente retomou-se o tema a 16 de Abril, com alteração da história abordada e das atividades realizadas, de modo a não repetir, ficando assim o livro “O Pumba e o guarda-chuva” (Augarde, 1992) e o moinho de vento ficou sem efeito uma vez que já tinha sido construído por algumas crianças.

No dia 16 de Abril, quando se retomou a temática através do livro “O Pumba e o guarda-chuva” (Augarde, 1992), as respostas foram diferentes das anteriores, como podemos verificar na tabela 18.

Tabela 18.

Questão: “O que é o vento?” (N=24)

Categorias	Resultados		
	Código das crianças*	f	%
O vento leva as coisas	GM; TB; IC; IM ; RI; GP; SO ; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC	22	92
NR	DU ; AN	2	8
Total	-----	18	100

NR - Não Responde

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Com a análise da tabela 18 verificamos que a quase totalidade das crianças (92%: GM; TB; IC; IM; RI; GP; GP; AF; CA; B; LA; RU; SA; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC) refere que o ar é algo que leva as coisas. Esta resposta poderá demonstrar conhecimentos por parte da criança, relativos ao que é o vento numa clara alusão a algo em movimento, embora as crianças não refiram o ar. No entanto, na semana de 26 de Março, as crianças fizeram alusão ao ar (tabela 17).

Através do questionamento acerca da história contida no livro abordado na segunda implementação, surgiram várias respostas como:

- A borboleta disse que vinha muito vento e o guarda-chuva pode voar. (GM, 5 anos: 16-04-2012)
- O papel é leve por isso roda com o vento. (TB, 6 anos: 16-04-2012)
- O vento leva o guarda-chuva e os balões. (IM, 4 anos: 16-04-2012)
- Quando não está vento as coisas caem. (RI, 5 anos: 16-04-2012)
- O guarda-chuva não vai descer porque é leve. (IC, GM e GP, 4 anos: 16-04-2012)
- Os piu-piu juntaram-se para fazer peso em cima do guarda-chuva e ele caiu. (IC, GM e GP, 4 anos: 16-04-2012)
- Se abanar as mãos faz vento. (CA, 5 anos: 16-04-2012)
- A ventoinha e o moinho andam com o vento. (AF, 4 anos: 16-04-2012)
- O vento faz rodar a ventoinha. (RI, 5 anos: 16-04-2012)
- Nós respiramos ar. (M, 4anos e I, 5 anos: 26-03-2012)

Após a introdução das atividades, as crianças construíram um paraquedista e foram experimentar para o recreio referindo que o paraquedista estava a voar, como ilustra a figura 7.



Figura 7. Atividade “Paraquedistas”

Para sistematizar o conceito, as crianças procederam à visualização da “bola flutuante” como ilustra a figura 8. E de seguida as crianças observaram o “balão foguetão”, como ilustra a figura 9, ficando muito admirados com o sucedido.



Figura 8. Atividade “Bola Flutuante”



Figura 9. Atividade “Bolão Foguetão”

Ao preparar a atividade do “balão foguetão”, foram colocadas duas questões **“O que está dentro do balão?”**, ao que as crianças responderam:

- É o ar. (M, AF, 4 anos e RI, I, IC, CA, T, CR, DA, 5 anos e TB, 6 anos: 16-04-2012)
- Tu deitas-te ar lá para dentro. (SO, SA, DU, LA, B, IM, 4 anos: 16-04-2012)

- **“E o que acontece se eu largar o balão?”**

- Sai o ar. (RI, CA, IC, GP, 5 anos e SA, SO, LA, IM, DU, 4 anos: 16-04-2012)
- Ele foge. (LE, IC, MC, MM, 5 anos: 16-04-2012)

As crianças aderiram a estas atividades, no entanto, não conseguiram explicar o porquê do que observaram, mas perceberam que em ambas as atividades era necessário ter ar em movimento para que ambos os fenómenos ocorressem.

No final das atividades relativas à temática do vento, materiais como os balões, réplica dos paraquedistas, réplica dos moinhos de vento e leque, permaneceram no cantinho das ciências tendo sido exploradas pelas crianças nesse contexto.

Em síntese, de um modo geral, constatou-se que os conhecimentos foram bem adquiridos, porém, para enfraquecer as respostas inadequadas (Leite, 2002) das crianças SO, SA, LA, IM, B e DU realizaram-se as mesmas atividades em contexto de cantinho das ciências, de modo a identificar as suas noções acerca da temática anteriormente abordada e consolidá-las.

4.4 Atividade “A Energia Eólica”

A temática abordada na quarta atividade deste estudo foi “A energia eólica”. Esta atividade realizou-se durante um curto período da manhã de 30 de Abril (anexo 4, CD: 30-

04-2012). Nesta atividade, por razões alheias ao investigador procedeu-se a uma troca na ordem das temáticas abordadas relativamente ao tema quatro e cinco.

Para identificar as conceções das crianças acerca do tema, foi estabelecido um diálogo, onde foram colocadas as seguintes questões:

- Já ouviram falar das energias renováveis?
- Onde é que as podemos ver?
- Aqui perto temos um exemplo de energia eólica que vocês já falaram... Qual é?
- As ventoinhas. E o que fazem as ventoinhas?
- Sabem para que serve a energia eólica? O que produz?

Posteriormente e para abordar a temática pretendida, foram exploradas as últimas páginas do livro “Proteger o planeta” (Billioud, 2007), alusivas ao tema referido. Posteriormente passou-se, então, para a abordagem da energia eólica.

Para uma melhor explicação do que são as ventoinhas, para que servem, o que fazem e como são, recorreu-se à visualização de um vídeo da Discovery Channel, acerca da energia eólica, onde foi mostrado o interior da ventoinha e o seu respetivo funcionamento. Resultantes deste vídeo surgiram as seguintes noções acerca do tema

- As ventoinhas são amigas, dão-nos luz. (GM, 5 anos: 30-04-2012)
- Tem braços grandes. (RI, 5 anos: 30-04-2012)
- O senhor estava a arranjar a ventoinha. (AF, AN, 4 anos e CR, CA, IC, 5 anos: 30-04-2012)
- O senhor entrou na ventoinha, subiu as escadas e foi arranjar o motor. (GM, 5 anos: 30-04-2012)
- A ventoinha era muito grande. (T, GP, 5 anos e TB, 6 anos: 30-04-2012)
- As ventoinhas dão eletricidade. (RI, IC, JO, T, MM, MC 5 anos: 30-04-2012)
- A ventoinha da energia. (AF, LA, SA, 4 anos: 30-04-2012)
- O vento faz rodar as hélices. (MM, MC, 5 anos: 30-04-2012)

Posteriormente foi realizada a última atividade acerca da temática. Esta atividade consistiu na visualização e exploração de uma maquete de uma ventoinha em miniatura. Esta visualização teve como objetivo consolidar as aprendizagens adquiridas com a abordagem do livro e com a visualização do vídeo através do manuseamento da ventoinha, para que as crianças pudessem perceber melhor e esclarecer as dúvidas que ainda restavam. Desta visualização e exploração resultaram as seguintes noções:

- Isso atrás é o motor. (GM 5 anos: 30-04-2012)
- As hélices rodam com o vento. (GP, MC, RI, MM, JO, 5 anos: 30-04-2012)
- A ventoinha é muito comprida porque é muito grande e crescida. (T, 5 anos: 30-04-2012)

- Está a dar luz. (TODOS: 30-04-2012)
- A luz acendeu porque fizemos eletricidade. (JO, GM, MC, M 5 anos: 30-04-2012)
- Acendeu porque tu rodaste e fizeste vento. (CR, LE, IC,M, 5 anos: 30-04-2012)
- Tu podes soprar como o vento e fazer eletricidade. (RI, 5 anos: 30-04-2012)
- Ela não tem essa força toda, só o vento lá fora. (IC 5 anos: 30-04-2012)

Como algumas crianças (IM, DU, SA, LA, B e SO) não participaram ativamente no diálogo e nas atividades, posteriormente foi realizada em observação focada no cantinho das ciências, a mesma atividade, como ilustra a figura 10, para avaliar os conhecimentos dessas mesmas crianças. No cantinho das ciências as crianças começavam por escolher a temática e selecionar os materiais e posteriormente exploravam-nos enquanto a investigadora retirava informações acerca da exploração, com o auxílio da grelha de observação focada.



Figura 10. Atividade “Energia Eólica”

Esta observação teve lugar a 16 de Maio, em contexto de cantinho das ciências, paralela a outras atividades e nela participaram as crianças LA; IM; SA; SO; B; e DU. Estas crianças escolheram voluntariamente o cantinho das ciências e o tema da energia eólica. Posteriormente tiveram uma parte de exploração livre e outra parte de exploração orientada pelo investigador, de modo a obter as respostas das crianças que optaram por não responder ou que manifestaram noções erradas acerca da temática.

Desta observação surgiram as seguintes respostas:

- Quando rodamos com força dá luz. (LA, IM, DU, SO, 4 anos e B, SA, 5 anos: 16-05-2012)
- Nas grandes é o vento que faz rodar. (LA, SO, 4 anos: 16-05-2012)
- Depois da luz e eletricidade. (SA, 5 anos e LA, 4 anos: 16-05-2012)
- Com o vento ela roda para dar muita luz para as casas. (SA, 5 anos: 16-05-2012)
- Dá luz. (SO, 4 anos: 16-05-2012)
- O vento faz andar. (IM, 4 anos: 16-05-2012)

- Ela roda e faz luz. (DU, 4 anos: 16-05-2012)

Em síntese, através das respostas das crianças, constata-se que os conhecimentos relativos à temática da energia eólica, foram bem consolidados. As crianças que anteriormente não respondiam ou respondiam erradamente, em contexto de cantinho das ciências deram respostas adequadas, demonstrando desta forma um nível de compreensão maior do que esperado acerca da temática. Este tema foi do agrado das crianças uma vez que têm perto das suas casas uma ventoinha e desta forma possuíam muita curiosidade acerca da mesma.

4.5 Atividade “A Eletricidade”

A temática abordada na quinta atividade deste estudo foi “A eletricidade”. Esta atividade realizou-se durante o período da tarde de 2 de Maio (anexo 4, CD: 30-04-2012). Esta atividade teve como objetivo explicar às crianças onde se pode encontrar eletricidade, para que serve e como se constroem os circuitos de modo a que haja eletricidade. Foram colocadas várias questões, onde se pretendia que a criança estabelecesse a relação entre as “fontes de eletricidade” e os materiais que funcionam com recurso à eletricidade.

- Se eu quiser ligar este secador e colocá-lo a funcionar o que tenho que fazer?
- Porque é que quando ligamos o interruptor a luz acende?
- O que temos nesta sala que funciona com a eletricidade?
- És capaz de imaginar o mundo sem eletricidade?
- O que acham de fazermos um circuito elétrico?

As respostas foram muito diversificadas como se pode constatar através da análise da tabela 19.

Tabela 19.

Questão: “Onde existe eletricidade?” (n=23)

Categorias	Resultados Código das crianças*	f	%
Ficha/tomada/fios	TB; GM; AN; DA; M; AF; MM; CR; GP	9	39,1
Lâmpadas	GP; SA ; B; SO ; IM ; DU; RU; LE	8	34,8
Rádio	RI; CA; MC; LA ; IC; I	6	26,1
Total	-----	23	100

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Através da análise da tabela 19, pode-se constatar que todas as crianças possuem noções adequadas acerca desta temática, uma vez que 39,1% das crianças (TB; GM; AN; DA; M; AF; MM; CR; GP) considera que a eletricidade passa através dos fios, das tomadas e das fichas onde podemos ligar os eletrodomésticos. Algumas destas crianças, salientaram que:

- A eletricidade está na ficha. (SA, 5 anos: 2-05-2012)
- O botão de apagar as luzes tem eletricidade. (GM, 5 anos: 2-05-2012)
- Se ligares o rádio à ficha acendes a luz. (T, 5 anos: 2-05-2012)
- São os fios que dão eletricidade ao rádio. (RI, 5 anos: 2-05-2012)
- A eletricidade é a luz e a luz vem pelos canos que estão lá fora no chão. (GM, 54 anos: 2-05-2012)
- As pessoas acendem a luz e a eletricidade vem pelos fios e acende. (GM, 5 anos: 2-05-2012)

No entanto, 34,8% das crianças (GP; SA; B; SO; IM; DU; RU; LE) refere que a eletricidade é visível nas lâmpadas pois quando são acesas dão luz, mencionando ainda que: “A eletricidade está nas luzes”. (B, 5 anos: 2-05-2012); “Nas lâmpadas”. (IM, 4 anos: 2-05-2012). A este respeito, mais de um quarto das crianças (26,1%: RI; CA; MC; LA; IC; I) refere que a eletricidade é visível no rádio. Posteriormente foram analisados os materiais condutores e não condutores de corrente elétrica. Uma das crianças referiu que: “É condutor porque deixa passar eletricidade.” (DU, 4 anos: 2-05-2012)

Através da análise da tabela 20, verificamos que no que diz respeito à tesoura, ao papel de alumínio, ao pedaço de madeira e à agulha de metal, obteve-se um total de 100% de crianças (GM; TB; IC; IM; RI; GP; GP; AF; CA; B; LA; RU; SA; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU; AN) a responder corretamente.

No entanto, no que respeita a borracha, 91,3% das crianças (GM; TB; IC; IM; RI; GP; GP; AF; CA; B; LA; RU; SA; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC) respondeu corretamente que este material não era condutor, porém, a criança AN e DU (8,7%) disseram que este material era condutor.

Quanto à mola de plástico e à mola de madeira, as crianças que responderam num dos materiais que era semicondutor (52,1%: TB; RI; CR; T; M; IC; MM; MC; GM; GP; I; CA), também responderam o mesmo para o outro material. Contudo, em ambos os materiais, as crianças IM; B; DU; AN; DA; LE (26,1%) responderam que eram condutores. As crianças SA; SO; LA; RU; AF (21,8%) responderam em ambos os materiais, que estes não eram condutores.

Tabela 20.

Questão: “Materiais condutores, não condutores ou semicondutores?” (n=23)

Categorias		Resultados	f	%
		Código das crianças*		
Tesoura	Condutora	-----	0	0
	Não Condutora	-----	0	0
	Semicondutora	GM; TB; IC; IM ; RI; GP; SO ; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU ; AN	23	100
	Total	-----	23	100
Borracha	Condutora	AN; DU	2	8,7
	Não Condutora	GM; TB; IC; IM ; RI; GP; SO ; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC	21	91,3
	Semicondutora	-----	0	0
	Total	-----	23	100
Madeira	Condutora	GM; TB; IC; IM ; RI; SO ; GP; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU ; AN	23	100
	Não Condutora	-----	0	0
	Semicondutora	-----	0	0
	Total	-----	23	100
Aguça de Metal	Condutora	GM; TB; IC; IM ; RI; SO ; GP; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU ; AN	23	100
	Não Condutora	-----	0	0
	Semicondutora	-----	0	0
	Total	-----	23	100
Papel Alumínio	Condutora	GM; TB; IC; IM ; RI; SO ; GP; AF; CA; B ; LA ; RU; SA ; M; I; CR; LE; T; DA; MM; MC; DU ; AN	23	100
	Não Condutora	-----	0	0
	Semicondutora	-----	0	0
	Total	-----	23	100
Mola de Plástico	Condutora	IM ; B ; DU ; AN; DA; LE;	6	26,1
	Não Condutora	SA ; SO ; LA ; RU; AF	5	21,8
	Semicondutora	TB; RI; CR; T; M; IC; MM; MC; GM; GP; I; CA	12	52,1
	Total	-----	23	100
Mola de Madeira	Condutora	IM ; B ; DU ; AN; DA; LE	6	26,1
	Não Condutora	SA ; SO ; LA ; RU; AF	5	21,8
	Semicondutora	TB; RI; CR; T; M; IC; MM; MC; GM; GP; I; CA	12	52,1
	Total	-----	23	100
Cortiça	Condutora	IM ; RU; AF; LE	4	17,4
	Não Condutora	SA ; DU ; B ; SO ; LA ; TB; RI; CR; T; M; IC; MM; MC; GM; GP; I; CA; SO ; LA	19	82,6
	Semicondutora	-----	0	0
	Total	-----	23	100

NR - Não Responde

* Representados a **bold**, nesta tabela estão, os resultados da observação focada no cantinho das ciências às crianças LA, DU, SA, B, SO e IM.

Para sistematizar os conhecimentos adquiridos durante a abordagem ao tema da eletricidade, foi colocada uma última questão: “O que é que eu preciso para acender esta luz?”. Em resposta à questão formulada surgiram as seguintes respostas:

- Lâmpadas. (IM, SO; DU, 4 anos: 2-05-2012)
- Tens que ligar à pilha. (DU, 45 anos: 2-05-2012)
- Liga aos polos. (DU, 4 anos e SA, B, 5 anos: 2-05-2012)
- Tem que ser com os dois polos porque se não, não liga. (GM, 5 anos: 2-05-2012)
- Precisamos da pilha. (GP, AF, I, RI, CR, MM, CA, M, 5 anos: 2-05-2012)

Posteriormente ficaram no cantinho das ciências para exploração, duas pilhas, seis fios de crocodilo, três lâmpadas com os três respectivos casquilhos e alguns materiais condutores e não condutores como, papel prata, pedaço de madeira, molas de madeira e de plástico, colher de café em metal, borracha, afia, lápis de metal e de plástico e cortiça.

Estes materiais foram utilizados para repetir as atividades relativas à eletricidade, em contexto de cantinho das ciências, com as crianças que optaram por não responder às questões colocadas em grande grupo (IM, SO, SA, B, LA e DU), como ilustra a figura 11.



Figura 11. Atividade “Circuitos elétricos”

Desta observação em contexto de cantinho, foi possível verificar que apesar das crianças mencionadas, em grande grupo não comunicarem verbalmente as suas noções e muitas vezes demonstrarem noções inadequadas, estas ainda se lembram muito bem das atividades e da maioria dos conceitos abordados, respondendo agora, corretamente às questões colocadas.

Posteriormente, quando as crianças se encontravam a explorar o cantinho livremente, constatou-se que as crianças SA e DU são capazes de construir um circuito simples, sozinhas e com prontidão. No entanto, a criança IM continua a revelar desinteresse por todas as atividades realizadas. Este desinteresse, como já foi referido anteriormente, pode dever-se à falta de estimulação e promoção de atividades, exterior ao jardim-de-infância.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

Este capítulo encontra-se organizado em dois subcapítulos que apresentam: as conclusões deste estudo (5.1) e as recomendações para futuras investigações (5.2).

5.1 Conclusões do estudo

Como já foi referido anteriormente, este estudo foi realizado em contexto de jardim-de-infância, tendo-se centrado em torno de uma questão de investigação:

Será que a criação do cantinho das ciências, em contexto pré-escolar, promove a aprendizagem das crianças de temas de ciências?

No sentido de dar resposta à questão de investigação formulada foram definidos quatro objetivos. Apresentam-se a seguir, as conclusões centradas em cada um dos objetivos formulados.

Relativamente ao primeiro objetivo: **abordar diferentes temas de ciências com crianças dos 3 aos 6 anos de idade**, os resultados deste estudo indicam que:

- Foram abordados temas pertinentes e do interesse das crianças como: os 5 sentidos; o flutuar e afundar; o vento; a eletricidade; e a energia eólica.
- Na abordagem aos 5 sentidos as crianças estavam muito curiosas e revelaram possuir alguns conhecimentos prévios acerca da temática. No entanto, estes conhecimentos prévios das crianças, manifestavam noções inadequadas acerca do sentido do tato, associando este sentido apenas à mão.
- No que diz respeito à abordagem do flutuar e afundar verificou-se que a abordagem destes conceitos era nova para as crianças, no entanto, estas aderiram bem às atividades e posteriormente em contexto de cantinho, revelaram ter consolidado bem as aprendizagens.
- Quanto à abordagem do reconhecimento da existência do vento como ar em movimento, as crianças manifestaram alguma dificuldade em expressar as suas ideias relativamente à temática, no entanto, foram capazes de dar vários exemplos que contextualizaram situações do dia-a-dia que ocorriam devido à presença do vento.

- Quanto à abordagem da temática da energia eólica, esta surgiu como resposta às questões colocadas pelas crianças acerca do transformador de energia eólica em forma de eletricidade existente perto do jardim-de-infância, o que despertou maior interesse e ansiedade por parte das crianças. Estas vivências permitiram que as crianças manifestassem conhecimentos prévios adequados a esta temática.
- Relativamente à abordagem da temática da eletricidade, esta provocou nas crianças uma especial vontade de aprender e manusear os materiais, porém, apesar da maioria das crianças não revelar conhecimentos prévios acerca desta temática e dos circuitos elétricos, algumas crianças foram capazes de identificar corretamente algumas fontes de eletricidade.
- O facto de serem confrontados com fenómenos sobre os quais manifestam alguma curiosidade ou questões estimulou a curiosidade das crianças em querer abordar esses fenómenos, pelo que foram muito recetivas a todas as atividades propostas.
- Através das atividades desenvolvidas, as crianças ficaram satisfeitas por encontrar uma explicação para os fenómenos, que até agora desconheciam, fazendo previsões por vezes corretas, por vezes erradas, acerca dos mesmos. Este aspeto é salientado nas OCEPE (1997) quando referem a importância de dar explicações às crianças acerca dos fenómenos.
- A abordagem de alguns temas permitiu apoiar as noções adequadas das crianças e enfraquecer as noções erradas, tal como nos refere Leite (2002).

Relativamente ao segundo objetivo definido: **criar um cantinho dedicado às ciências que permita a exploração de diferentes temáticas**, este foi atingido na medida em que:

- A criação de um cantinho na sala de atividades, dedicado às ciências e denominada por eleição o “Cantinho das Ciências”, contou com a participação das crianças que manifestaram muito entusiasmo na sua criação e localização, na medida em que negociaram aspetos relacionados com a sua criação e localização, assim como os materiais e as cores a utilizar. Este último aspeto foi já salientado por Horn (2003) que realça a importância da inclusão das crianças na distribuição e arrumação da sala e respetivos materiais.

- A área escolhida para este estudo “área das ciências” despertou o interesse de todas as crianças, dado apresentar-se como uma área de resposta aos “porquês” das crianças.
- O cantinho referido permitiu oferecer à criança uma variedade na escolha das diferentes áreas, aspeto salientado por autores e documentos como Carvalho (2004), Filgueiras (2010), Hohmann e Weikart (2011), Ortega (1998), Vega (2012) e Zabalza (2001), OCEPE (1997) ao referirem-se relativamente à importância na criação do cantinho das ciências na sala de atividades do jardim-de-infância.
- O facto deste cantinho ter sido enriquecido com diversos materiais ao longo do estudo, apresentou-se como uma mais-valia uma vez que permitiu à criança não padronizá-lo e por isso levar ao possível desinteresse, como nos refere Horn (2003).
- Verificou-se que este cantinho foi frequentemente solicitado, no momento em que se pedia às crianças para escolherem uma das áreas, revelando interesse por parte das crianças em explorá-lo, embora se verificasse, na maioria das vezes, uma escolha das crianças que não participaram ativamente no decorrer das atividades. Esta escolha poderia estar relacionada com a sua vontade de verbalizar as suas noções, permitindo a estimulação individual conducente a outras aprendizagens.
- De um modo geral, todas as atividades revelaram ser do interesse das crianças, em especial as atividades relacionadas com água (flutuar e afundar), a eletricidade e a energia eólica, pelo que estas três temáticas foram as mais solicitadas pelas crianças.
- A criação deste cantinho revelou-se de extrema importância na continuidade da abordagem dos temas efetuada anteriormente em grande grupo, na medida em que permitiu não só obter as respostas das crianças que optaram por não responder em grande grupo, mas também enfraquecer as noções inadequadas das crianças e explorar novas vertentes das atividades.
- O cantinho das ciências permitiu a exploração das várias temáticas ligadas à área das ciências, relativas aos 5 sentidos, ao flutuar e afundar, ao vento, à eletricidade e à energia eólica, com recurso aos materiais utilizados nas atividades de grande grupo e materiais construídos pelas crianças, aspeto salientado por Horn (2003) ao referir a importância da utilização de materiais construídos pelas crianças.

Relativamente ao terceiro objetivo enunciado: **explorar diferentes temáticas em contexto de cantinho das ciências**, os resultados deste estudo apontam que:

- No cantinho das ciências foram exploradas todas as temáticas abordadas em grande grupo, permitindo à criança aprofundar os seus conhecimentos ou até revê-los, através do contacto direto com os diferentes materiais.
- Neste cantinho, as crianças puderam explorar livremente as temáticas e matérias associados para posteriormente realizar algumas observações focadas, das quais resultaram explorações orientadas das temáticas escolhidas pelas crianças.
- Como já foi referido, das cinco temáticas abordadas em grande grupo, constatou-se especial interesse por parte das crianças, no cantinho das ciências, em explorar novamente a temática do “Flutuar e Afundar”, da “Eletricidade” e da “Energia Eólica”. Este interesse no que diz respeito à primeira atividade prende-se com o facto de envolver água e uma enorme variedade de materiais. No que se refere à segunda atividade o facto de se utilizarem materiais pouco comuns e que não pertencem ao seu quotidiano despertou o interesse das crianças, assim como o facto de saberem que depois de encontrar a forma de ligar os fios acendiam a lâmpada. Relativamente à terceira atividade as crianças revelaram interesse não só pela existência de uma ventoinha situada perto, mas também pelo facto de puderem manusear uma ventoinha semelhante, em miniatura, e vê-la a produzir eletricidade.
- As temáticas menos procuradas pelas crianças em contexto de cantinho das ciências foram “Os 5 Sentidos” e “O vento”.
- A diversidade de atividades e materiais no cantinho das ciências promoveu um contacto mais próximo das crianças com a área anteriormente pouco explorada pela educadora titular de grupo. Como refere Peixoto (2008) algumas áreas e domínios são desvalorizadas pois os educadores não consideram estar familiarizados com essas áreas e domínios.

Relativamente ao quarto objetivo apresentado: **avaliar a aprendizagem das crianças no cantinho das ciências**, os resultados deste estudo apresentam para:

- A exploração de diferentes temáticas, em contexto de cantinho das ciências, ajudou algumas crianças (DU, SA, LA, IM, SO e B) a manifestarem as suas noções, anteriormente não reveladas em grande grupo. Esta exploração permitiu a proximidade das crianças relativa aos temas de ciências, já referida por autores como Caamaño (2003), Ferreira (2002), Hohmann (2011), Spodek (2010), e Zabalza (2001) e por documentos como OCEPE (1997).
- De salientar o caso da criança B, que até então, não manifestava qualquer interação com os colegas ou adultos da instituição, quer por estímulos não-verbais, quer verbalmente, começando deste modo, em contexto de cantinho das ciências, a verbalizar as suas noções acerca dos fenómenos e vontades em relação a tudo o resto e posteriormente a estabelecer relações com os pares.
- Através da observação do cantinho das ciências, foi possível constatar que crianças como RI (5 anos), M (4 anos), I (5 anos), GM (5 anos), GP (4 anos), MM (5 anos), CA (5 anos), TB (6 anos), AF (4 anos), IC (5 anos), LE (5 anos), MC (5 anos) e JO (5 anos) efetuaram uma aprendizagem dos conceitos referidos anteriormente nas atividades desenvolvidas.
- Crianças como DU (4 anos), SA (4 anos), LA (4 anos), SO (4 anos) e B (3 anos) efetuaram essa mesma aquisição de conhecimentos, num nível inferior e a um ritmo mais lento, através da orientação do investigador em contexto de cantinho das ciências. De salientar que a criança DU está sinalizada com NEE.
- A criança IM (4 anos) demonstrou ao longo de todo o ano letivo, desinteresse por todas as atividades desenvolvidas, quer em grande grupo, quer nas áreas. Esta criança, não manifestava interesse em nenhuma das áreas, mesmo no momento da distribuição das restantes crianças pelas áreas. Apesar de algumas vezes ter optado pela área das ciências, quando se encontrava no cantinho, apenas pretendia uma exploração lúdica dos objetos e não uma aprendizagem centrada em saberes específicos.
- As restantes crianças AN (5 anos), CR (4 anos), DA (4 anos), RU (4 anos), T (4 anos) adquiriram os conhecimentos relevantes porém estes foram adquiridos a um ritmo lento, no entanto, não foi necessária uma orientação da aprendizagem em contexto

de cantinho das ciências como na situação anteriormente referida. De salientar que as crianças AN (5 anos) e RU (4 anos) estão sinalizadas com NEE. A criança CR (4 anos) inicialmente estava sinalizada com NEE, mais especificamente indicada para a terapia da fala, no entanto, posteriormente deixou de estar sinalizada, pelo seu rápido e eficaz progresso.

Concluindo, constatou-se que as atividades de ciências abordadas foram pertinentes e que as crianças conseguiram adquirir a maior parte dos conhecimentos pretendidos embora algumas não os verbalizassem de forma cientificamente correta. As crianças manifestaram maior dificuldade na aprendizagem dos conceitos relacionados com a temática do flutuar e afundar e na temática da eletricidade. No entanto, posteriormente em contexto de cantinho das ciências, foram novamente abordados os conceitos e as crianças já foram capazes de os expressar de forma mais clara. Esta abordagem revelou-se uma mais-valia para a criação e enriquecimento do cantinho das ciências bem como para estabelecer uma maior proximidade entre pares e entre cada criança e a área das ciências.

5.2 Recomendações para futuras investigações

Este estudo realizou-se apenas numa sala de jardim-de-infância, como já foi referido nos capítulos anteriores, uma sugestão para futuras investigações será a aplicação deste estudo a outros contextos de jardim-de-infância.

As atividades desenvolvidas podiam ser realizadas num período mais longo, de modo a permitir uma abordagem mais pormenorizada e a melhor observação em contexto de cantinho das ciências.

Em futuras investigações, a escolha das temáticas de ciências poderia ser diferente, abordando outros temas.

De referir, ainda, que esta investigação, apesar de estar especificada na criação do cantinho das ciências e na abordagem de temas relativos às ciências, poderia ser aplicada a qualquer outra área ou domínio e à criação de qualquer cantinho que se constasse ser fundamental numa sala de atividades de jardim-de-infância.

PARTE III

REFLEXÃO DA PES II

No âmbito da unidade curricular de PES II, foi realizada uma intervenção pedagógica desde o mês de fevereiro ao final do mês de junho, na qual a mestranda tinha que planificar e implementar várias atividades semanais, intercalando com o seu par de estágio, em contexto de pré-escolar.

Para dar início ao estudo foi escolhida uma área do agrado do mestrando sobre o qual gostasse de realizar um estudo de investigação e posteriormente escolhida uma temática pertinente. Deste modo, optou-se pela Área do Conhecimento do Mundo, mais especificamente a área das ciências. Aquando da intervenção anteriormente referida, foi formulada uma questão de investigação, com vista a solucionar uma problemática relativa ao contexto em que se encontrava inserida, que conduziu o presente estudo. Uma vez que se pretendia criar um cantinho de ciências, inexistente no contexto em questão, foi formulada a seguinte questão de investigação: “Será que a criação do cantinho das ciências, em contexto pré-escolar, promove a aprendizagem das crianças de temas de ciências?”. De forma a dar resposta a esta questão, foram definidos quatro grandes objetivos: abordar diferentes temas de ciências com crianças dos 3 aos 6 anos de idade; criar um cantinho dedicado às ciências que permita a exploração de diferentes temáticas; explorar diferentes temáticas em contexto de cantinho das ciências; e avaliar a aprendizagem das crianças no cantinho das ciências.

Depois de estabelecida a questão de investigação e os seus respetivos objetivos foi realizado, paralelo à intervenção educativa, atividades alusivas ao estudo. Estas atividades referidas pretendiam a abordagem de diferentes temas de ciências, para familiarizar as crianças com a área e em seguida propor a criação da mesma. Esta ideia foi muito apelativa para as crianças, que cedo manifestaram o seu entusiasmo pela área e pela criação do cantinho.

Foram realizadas diversas atividades de ciências, tais como, os cinco sentidos, o flutuar e afundar, o vento, a eletricidade e a energia eólica. As atividades foram adequadas à faixa etária e ao contexto, verificando-se adequadas em ambos. Através da observação, análise e interpretação dos dados recolhidos, foi possível verificar que as crianças aderiram às

atividades propostas, manifestando conhecimentos prévios acerca das temáticas abordadas, na sua grande maioria adequados.

Algumas crianças tiveram dificuldades ao nível desenvolvimental e de aquisição de conhecimentos, pelo que foram mais estimuladas individualmente em contexto de cantinho do que as restantes.

As atividades externas à investigação, foram ao encontro do projeto curricular de turma e das orientações fornecidas pela educadora titular de grupo em questão. Na execução das atividades procurou-se explorar sempre o carácter lúdico da aprendizagem e acima de tudo, levar as próprias crianças à descoberta do pretendido, antes de o ser enunciado.

O grupo envolvido na investigação demonstrou-se muito participativo e aberto a novas e diferentes atividades.

A criação do cantinho das ciências revelou-se de extrema importância na estimulação do desenvolvimento das crianças, no contacto mais próximo com a área referida e na consolidação de alguns temas. No decorrer da prática educativa as crianças solicitaram bastante esta área, sendo a temática do flutuar e afundar, da eletricidade e da energia eólica, as temáticas mais procuradas.

A PES II proporcionou um momento de enriquecimento curricular muito vasto e importante na vida académica, uma vez que permitiu à mestranda em intervenção educativa, a apropriação de técnicas e experiências no âmbito do que será a sua prática futura, munindo-a de atitudes a ter em conta quando aplicada num futuro próximo.

A referida prática possibilitou, ainda, a aquisição de instrumentos necessários e fundamentais numa futura prática, na medida em que foi possível abordar diferentes temáticas segundo uma escolha pessoal da mestranda em colaboração com a educadora de infância. Foi, ainda, possível observar os diferentes comportamentos, reações e atitudes das crianças face às temáticas abordadas, permitindo deste modo, a antecipação e prevenção, da mestranda, em atividades futuras semelhantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixandre, M. P., et al. (2003). *Serie Didáctica de las ciencias experimentales*. Barcelona: Editorial Graó, de IRIF, S.L.
- APA (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association*, Sixth Edition. Washington, DC
- Arribas, T. et al. (2004). *Educação Infantil: Desenvolvimento, currículo e organização escolar*. Brasil: Artmed Editora S. A.
- Bandin, L. (2000). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edição 70.
- Billioud, J-M. (2007). *Proteger o Planeta*. Lisboa: Edicare Editora, Lda
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bóo, M. (1999) *Enquiring children, challenging teaching*. Buckingham: Open University Press
- Bóo, M. (2000). *Why early years science? In Bóo, M. (Ed.). Laying the foundations in the early years. Hatfield: Association for Science Education, 1-6*
- Brickman, N., & Taylor, L. (1991). *Aprendizagem Activa: Ideias para o apoio às primeiras aprendizagens*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Brockman, J., et al. (2006). *Espíritos Curiosos: como uma criança se torna cientista*. Lisboa: Gradiva – Publicações, Lda
- Caamanõ, A., et al. (2006). *Ciências para el mundo Contemporáneo: Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Espanha: Graó.
- Cachapuz, A., et al. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação
- Cachapuz, A., et al. (2005). *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. Brasil: Cortez Editora.
- Carmen, L. (2010). *Enseñanza de las ciencias naturales: acercarse a la naturaleza*. In *Revista Aula de Innovación Educativa*. Espanha: Graó
- Carvalho, R. (2004). *Cadernos de iniciação científica*. Lisboa: Relógio d'água.
- Castro, F. L. (1997). *La main à la pâte. Les sciences à l'école primaire*. Mem Martins Codex: Editorial Inquérito.
- Censos. (2011). *Resultados provisórios: freguesia*. Lisboa
- Ciboul, . (2000). *Os 5 Sentidos*.
- Chen, J.-Q., et al. (2001). *Atividades iniciais de aprendizagem*. Brasil: ArtMed.
- Cidália. (2005). *De pequenino se torce o pepino: à descoberta da ciência*. Açores, Portugal:
- <http://as-experiencias-pre-escolar.blogspot.pt/2005/11/de-pequenino-se-torce-o-pepino.html>
- CMVC. (2010). *Viana do Castelo: Dados em números*. Viana do Castelo: http://www.cm-viana-castelo.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=147&Itemid=355

- Coutinho, C., et al. (2009). *Psicologia, educação e Cultura - Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas*. Instituto de Educação, Universidade do Minho: Lusoimpress.
- Cruz, J., (2009). *Como é possível - energia eólica*. In Discovery Channel. Portugal: <http://www.youtube.com/watch?v=9h06SSeAlGA>
- DEB. (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DR. (1997). Diário da República Online: Legislação. Portugal: <http://dre.pt/>
- Estrela, A. (2008). *Teoria e Prática de Observação de Classes: uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, A. (2006). *Faculdade de Ciências - Universidade do Porto*. Obtido em 5 de Abril de 2012, de Projeto Ser Mais - Educação para a sexualidade online. Tese de Mestrado (não publicada): http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/armenio/TESE_Armenio/TESE_Armenio/vti_cnf/tese_completa.pdf
- Ferreira, M. (2002). *Organização do espaço-sala segundo o modelo curricular High/Scope*, Revista ELO, 9, Guimarães. Centro de Formação Francisco de Holanda: http://www.cf-francisco-holanda.rcts.pt/public/elo9/elo9_29.htm
- Ferreira, H., et al. (2003). *Fomentar o gosto pelas ciências naturais. Integração de actividades de aprendizagem, não formal e informal*. In M. T. Oliveira (Coord.) *Actas do X Encontro Nacional de educação em Ciências – Educação formal e não formal* (p. 338-398). Lisboa: DEFCUL
- Fialho, I. *O pensamento de Rómulo de carvalho. Contributos para uma Didáctica das Ciências no Jardim-de-Infância*. Universidade de Évora: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1301/1/R%C3%B3mulo%20de%20Carvalho.pdf>
- Filgueiras, M. (2010). *O espaço e o seu impacto educativo: quais as principais características da gestão e organização do espaço sala em educação infantil*. Universidade Aberta - Lisboa. Acedido em 25 de Junho, 2011, <http://repositorioaberto.univ-ab.pt/bitstream/10400.2/1575/1/Marta%20Filgueiras.pdf>
- Formosinho, J., et al. (2007). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância: Construindo uma práxis de participação*. Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., et al. (1996). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.
- Friedl, A. (2000). *Enseñar ciencias a los niños*. Barcelona: Editorial Gedisa, S. A..
- Harlan, J. & Rivkin, M. (2002). *Ciências na educação infantil: uma abordagem integrada* (7ª Ed.). Porto Alegre: Artmed
- Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Horn, M. (2003). *Tese de Doutorado: O papel do espaço na formação e transformação da ação pedagogia do educador infantil*. Porto Alegre, Brasil.

- Howe, A. (2002). As ciências na educação de infância. In Spodek, B. (Org.). *Manual de Investigação em educação de infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Johnston, J. (2002). *Teaching and learning in the early years*. In Johnston, J., Chater, M & Drek, Bell (Eds.). *Teaching the primary curriculum*. Buckingham: Open University Press, 24-37
- Kamii, C. (2003). *A teoria de Piaget e a educação pré-escolar*. Instituto Piaget- Lisboa: Horizontes Pedagógicos.
- Kamii, C., & Devries, R. (1986). *O Conhecimento do Mundo Físico na Educação Pré-Escolar*. Porto Alegre, Brasil: Artes Médicas.
- Klahr, D. et al. (2011). *O valor do Ensino Experimental*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, Porto Editora
- Leite, L., & Figueiroa, A. (2004). *Almbique Didáctica de las ciencias experimentales, nº39: Monografía de Trabajos prácticos de física y química*. Editorial Graó.
- Leite, Laurinda (2002). As atividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. In Actas do XV Congresso de ENCIGA. Santiago de Compostela: Boletim das Ciências
- Marques, G. (2010). *Agrupamento de Escolas do Atlântico*. Viana do Castelo:
<http://www.escolasdoatlantico.pt/>
- Martins, I. P., et al. (2009). *Despertar para a Ciência: actividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação: DGIDC.
- Martins, I., et al. (2003). *Fomentar para a Educação em Ciências na educação pré-escolar e no 1º ano do ensino básico*. Coimbra: Edições IPC - Inovar Para Crescer.
- ME-DGIDC. (2010). *Educação Pré-Escolar: Metas de Aprendizagem*. Instituto de Educação Universidade de Lisboa. Lisboa: Ministério da Educação
- Mertens, D. (2010). *Research and Evaluation and Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. US: Sage Publications.
- Moreira, M. A. (2010). *Formar formadores pela investigação-acção: Potencialidades e constrangimentos de um programa de formação*. Universidade do Minho.
- Ortega, J. (1998). *Educación infantil*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Papalia, D. (1998). *O mundo da criança: da infância à adolescência*. Brasil: MARKON Books.
- Peixoto, A. (2008). "A criança e o Conhecimento do Mundo, atividades laboratoriais em ciências físicas". (IPVC, Entrevistador)
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: actividades laboratoriais em ciências físicas*: Editorial Novembro.
- Peixoto, A. (2010). *Actividades laboratoriais do tipo POER na Educação Pré-Escolar: um tema das ciências físicas*. Obtido em 9 de Fevereiro de 2012, de Revista Iberoamericana de Educación: <http://www.rieoei.org/expe/3413Peixoto.pdf>

- Peixoto, A. (2005). *As ciências físicas e as actividades laboratoriais na Educação Pré-Escolar: diagnóstico e avaliação do impacto de um programa de formação de Educadores de Infância*. Braga: Universidade do Minho: Tese de Doutoramento (não publicada).
- Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir: Actividades para a Educação em Ciência nas Primeiras idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Sá, J. (2004). *Crianças Curiosas - Aprender a Pensar Ciências*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. & Carvalho, G. S. (1997). *Ensino Experimental das Ciências - Definir uma estratégia para o 1ºciclo*. Braga: Correio do Minho/SM.
- Sanches, I. (2005). Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da investigação-acção à educação inclusiva. *Revista Lusófona de educação* , pp. 127-142.
- Santos, M., et al. (2000). *Science experiences for the early childhood years - An integrated Approach*. Porto Alegre RS: Artmed Editora S.A.
- Santos, M. (2002). *Trabalho experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de inovação Educacional, Ministério da educação
- Spodek, B. (2010). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sprinthall, N., & Sprinthall, R. (1993). *Psicologia Educacional: Uma abordagem desenvolvimentista*. Portugal: Editora McGRAW-HILL.
- Sugrañes, E. et al. (2012). *Observar para Interpretar: Actividades de vida cotidiana para la educación infantil (2-6)*. Barcelona: Graó.
- Tuckman, B. (1994). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vega, S. (2012). *Ciencia 3-6: Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona, Espanha: Graó.
- Zabalza, M. (1987). *Didáctica da educação Infantil*. Madrid: ASA.
- Zabalza, M. (2001). *Didáctica da educação infantil*. Narcea, Madrid: Edições ASA.
- Zabalza, M. (1998). *Qualidade em Educação Infantil*. Brasil: ArtMed.

ANEXOS

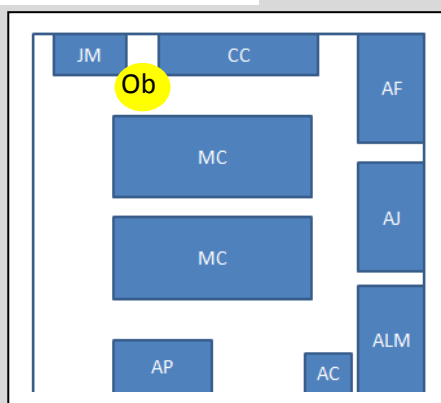
GRELHA DE OBSERVAÇÃO FOCADA
FICHA DE OBSERVAÇÃO FOCADA
“cantinho das ciências”

Data: de Maio de 2012Horas: às

Horas

Nº de crianças no cantinho: F M Código: Observador:

Planta da sala:

**Simbologia**

Código da criança – CA; CR; B; DA; GM; SO; GP; IC; I; JO; SA; LA; LE; M; MC; MM; RI; T; TB; AF; AN; DU; IM; RU

Áreas Temáticas: JM; CC; AF; AJ; MC; ALM; AC; AP

Cantinho das ciências - CC

Observadores - Ob

Não responde a nenhuma ☐ (código(s) da criança(s)).....

Atividade selecionada pela criança(s) de sua iniciativa:Som ☐ (código(s) da criança(s))..... Visão ☐ (código(s) da criança(s))Tato ☐ (código(s) da criança(s)) Flutua e afunda ☐ (código(s) da criança(s))Vento ☐ (código(s) da criança(s)) Energia eólica ☐ (código(s) da criança(s))Eletricidade ☐ (código(s) da criança(s))**Cantinho indicado pelo adulto sem seleção de tema:**Som ☐ (código(s) da criança(s))..... Visão ☐ (código(s) da criança(s))Tato ☐ (código(s) da criança(s)) Flutua e afunda ☐ (código(s) da criança(s))Vento ☐ (código(s) da criança(s)) Energia eólica ☐ (código(s) da criança(s))Eletricidade ☐ (código(s) da criança(s))**Atividade proposta pelo adulto com seleção de tema:**Som ☐ (código(s) da criança(s))..... Visão ☐ (código(s) da criança(s))

Tato □ (código(s) da criança(s)) Flutua e afunda □ (código(s) da criança(s))

Vento □ (código(s) da criança(s))Energia eólica □ (código(s) da criança(s))

Eletricidade □ (código(s) da criança(s))

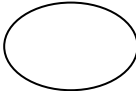
Interações:

Criança/criança □ (código(s) da criança(s)).....

Criança/adulto da iniciativa da criança □ (código(s) da criança(s))

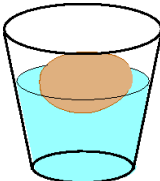
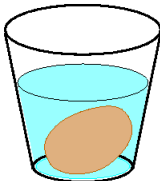
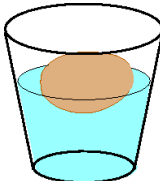
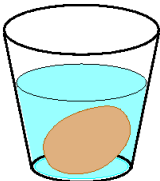
Adulto/criança da iniciativa do adulto □ (código(s) da criança(s))

Tempo	Descrição narrativa (colaboração, relações, reconhecimento, motivação, situações, comportamentos,...)	Notas*
<div data-bbox="220 779 359 862"></div> <div data-bbox="220 1191 359 1274"></div> <div data-bbox="220 1930 359 2013"></div>		<div data-bbox="1406 1906 1501 1973">Pág.1</div>

		<div data-bbox="1406 1839 1517 1906" data-label="Page-Footer"> Pág.2 </div>
--	--	---

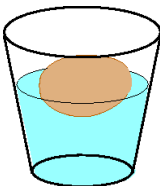
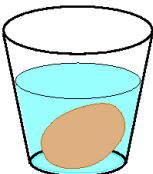
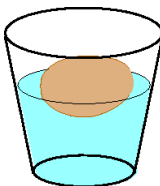
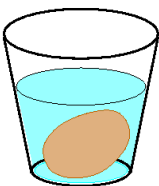



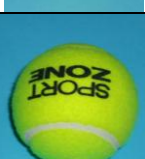


* As notas são relativas às palavras sublinhadas na descrição correspondentes às inferências



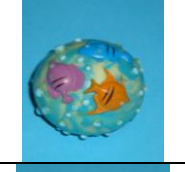
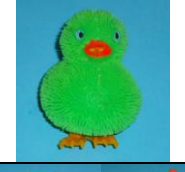







TABELA DE PREVISÕES

PREVISÃO O QUE PENSO QUE ACONTECE		OBSERVAÇÃO O QUE ACONTECEU	
FLUTUA	AFUNDA	FLUTUA	AFUNDA
			

ANEXO 3

TABELA DE REGISTO

		PREVISÃO O QUE PENSO QUE ACONTECE		OBSERVAÇÃO O QUE ACONTECEU	
		FLUTUA 	AFUNDA 	FLUTUA 	AFUNDA 
					
					
					
					
					
					

CD

IMAGENS DO CANTINHO DAS CIÊNCIAS



